

LA GEOMETRIE VNIVERSELLE,

AVEC VN COMPENDION de Perſpectiue, la Conſtruction des Cadrans Solaires, l'vſage du Cadran Analitique, & autres diuerſes choſes contenuës en cét Oeuure.

Par le Sieur DE LA FONTAINE, *Ingenieur ordinaire du Roy.*



A PARIS,
Chez ESTIENNE LOYSON, au Palais, à l'entrée de la Gallerie des Priſonniers, au Nom de IESVS.

M. DC. LXVI.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.



A
MONSIEVR
FRERE VNIQVE
DV ROY.



ONSIEVR,

Ce Traité de la Geometrie vniuerselle, que ie prens la liberté d'offrir à Vostre Altesse, a vn ordre tres-particulier & non encore veu, qui donnera beaucoup d'intelligence & de lumiere aux

gens de Guerre, & generalement à tous ceux qui sont employez dans les Arts. Et sçachant que Vostre Altesse aime les Sciences, & particulierement les diuines Mathematiques, où elle employe les heures de son diuertissement; Si bien qu'elle donne de l'enuie à la Noblesse Françoise de l'imiter, & de suiure les heroïques actions de V. A. & par ce moyen se rendra plus recommendable au seruice du Roy. C'est ce qui me fait prendre la hardiesse de supplier V. A. d'auoir agreable cet Ouurage & luy donner vostre protection, sous laquelle il sera bien receu des Amateurs de cette Science. Voyant sur son front les marques de V. A. il sera consideré vniversellement de tout le monde, & particulierement des Personnes de Condition, qui en feront beaucoup plus de cas, scachant que V. A. me permet publiquement de me dire veritablement,

MONSIEVR,

de Vostre Altesse Royale,

Le tres-humble, tres-obeïssant,
& tres-fidele seruiteur,
DE LA FONTAINE.

PREFACE, AV LECTEVR.

CHER Lecteur, i'ay pris le soin d'apporter vn ordre en cette Geometrie, la diuisant en plusieurs Parties ; premierement i'ay commencé par sa Diuision, par ses Deffinitions, par ses Problemes, par la Reduction de ses Plans, par l'Addition de ses Figures, par la Soustraction d'vne Figure à vne plus grande, soit Omogene ou Eterogene ; par Multiplication d'vne Figure en tant de Figures semblables qu'on voudra, soit reguliere ou irreguliere ; par la Diuision des Plans en parties égales, soit reguliers ou irreguliers, comme aussi en telle proportion qu'on voudra : la Proportion de tous Plans & solides : la Trigonometrie, ou doctrine des triangles pour trouuer toutes distances, largeurs, hauteurs & profondeurs, tant par la theorie que par la pratique : la mesure des Plans ou Planimetrie ; & finalement la Stereometrie ou mesure des corps solides.

Ensuite i'ay mis vn petit Compendiom

de Perspectiue, capable de s'instruire en icelle: & enfin vn autre discours sur la construction des Cadrans, auec le Cadran vniuersel, par le moyen duquel on construira toutes sortes de Cadrans sans éguille emantée, & sans la declinaison du mur. On trouuera l'heure auec cet instrument, la hauteur du Soleil, sa declinaison, la hauteur du Pole, & la ligne Meridienne sans Emant: On se seruira de cet instrument comme du cercle pour prendre toutes sortes de Plans, comme aussi pour faire la Carte Geographique d'vn Païs ou Royaume. Voila ce que ie croy estre le plus necessaire entre ceux qui sont amateurs des Arts & Sciences, & qui aiment les Emplois considerables; & encore pour l'vtilité de tous les particuliers qui font faire des Ouurages où il est besoin de cette doctrine. Ie te supplie, amy Lecteur, que s'il s'y trouue quelque faute qui pût estre suruenuë par inaduertance, que tu supplée au defaut en la corrigeant charitablement, sans accuser l'Auteur, qui souhaitte qu'vn autre fasse mieux. Adieu.



TRAITÉ DE LA GEOMETRIE VNIVERSELLE.

DIVISION DE LA GEOMETRIE.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

LA Geometrie eſt l'Art de meſurer les quantités conioinctes, leſquelles ſont conſiderées diuerſement, comme le poinct, ligne, ou lignes, ſuperficies, corps, meſures, dimentions, proportions, poids, temps & lieux. Cette

ſcience eſt encor diuiſée en Theorique & pratique, la pratique regarde la conſtruction des figures, & a trouuer la quantité d'icelles, au reſpect de quelques moindres meſures, la Theorique eſt cette ſcience qui demonstre la verité des Problemes.

Deffinitions du poinct. Planche I.

1. Le Poinct eſt ce qui n'a aucune partie.

2. La Ligne eſt vne longueur ſans largeur de laquelle les extremitez ſont poincts, comme icy la ligne A. B.

3. La ligne courbe A. B. de laquelle les extreſmes ſont points.

4. Poinct extreſme de l'Angle B. A. C.

5. Poinct cequent ou diuiſant eſt en A.

6. Centre du Cercle par la 16. deffinition du 1. Euclide.

Deffinitions des Lignes.

1. La ligne droite, eſt celle qui eſt également compriſe entre ſes points, comme icy A. B.

2. Lignes paralelles ſont celles leſquelles eſtans continuées de part & d'autre ne ſe rencontrent iamais comme icy A. B. C. D.

3. Ligne perpendiculaire ou à plomb, eſt

celle qui tombant sur vne autre ligne droite fait les Angles de part & d'autre égaux, entr'eux, lesquels sont chacun 90. degrez par la 10. deffinition du premier Euclide.

4. Ligne en talus est celle qui tombant sur vne autre ligne droite fait les Angles de part & d'autres inegaux entr'eux, mais egaux à deux droits par la 11. deffinition du premier Euclide.

5. Diamettre ou ligne diametralle, est celle qui diuise vn cercle en deux parties egales passant par le centre.

6. Demy-Diamettre est vne ligne qui est tirée du centre du cercle iusqu'à la Circonference.

7. Corde est vne ligne qui diuise le cercle en deux parties inegales.

8. Circonference du cercle est cette ligne qui enferme toute la superficie du mesme cercle.

9. Ligne Diagonale est vne ligne qui diuise vn quarré en deux parties egales, partant d'vn angle à vn autre angle qui luy est opposé, comme icy A. B.

10. Ligne Spirale est vne ligne qui se fait de reuolution en reuolution, comme il se voit en la figure p. 1.

11. Ligne sinueuse c'est vne ligne courbe serpentant vn circuit.

12. Ligne mixte est vne ligne composée de la ligne droite & de la courbe.

Deffinitions des Angles.

1. Angle plan, est le concours de deux lignes qui s'entretouchent en vn mesme poinct, il y en a de trois sortes, à sçauoir droit, obtus & aigu, tous lesquels peuuent estre angles plans.

2. Angle droit rectiligne est celuy qui est fait quand vne ligne tombe à l'extremité d'vne autre ligne droite & fait vn angle de 90. degrez.

3. Angle Obtus est celuy qui est plus ouuert que le droit ou qui a plus de 90. degrez.

4. Angle Aigu est celuy qui est moins ouuert que le droit, & qui a moins que 90. degrez.

5. Angle Courbe ligne est celuy qui est fait de deux lignes courbées.

6. Angle Mixte, celuy qui est compris d'vne ligne droite & d'vne courbée.

Definitions des superficies, & premierement des Triangles rectilignes.

Il y a de trois sortes de triangles en la

Geometrie à ſçauoir,

1. Le triangle equilateral qui a tous les coſtez égaux, & par conſequent tous les angles auſſi égaux.

2. Le triangle iſocele qui a deux coſtez ſeulement égaux enſemble, & auſſi deux angles égaux.

3. L'eſcalene qui a tous les trois coſtez inégaux & les trois angles auſſi inégaux.

Les Geometres dénomment encor les triangles par la difference de leurs angles: à ſçauoir,

1. Triangle iſocele rectangle quand il a vn angle droit.

2. Triangle ſcalene rectangle quand il a vn angle droit.

3. Triangle ſcalene ambligone quand il a vn angle obtus.

4. Triangle ſcalene oxigone quand il a tous les angles aigus.

5. Triangle ſpherique eſt celuy qui a tous les coſtez circulaires ou courbes.

6. Triangle mixte eſt celuy qui borne ſa ſuperficie de lignes droites & courbes.

Definition des ſuperficies bornées des quatre coſtez.

1. Le quarré eſt vne ſuperficie bornée

de quatre costez égaux formant quatre angles droits.

2. Le rectangle ou quarré long est vne figure bornée de quatre costez, à sçauoir, deux longs opposez, & & deux courts aussi opposez formant 4. angles droits, & s'appelle paralellograne rectangle.

3. Rhombe ou lozange est celle qui a tous les costez égaux & les angles opposez aussi égaux, & non tous ensemble.

4. Rhomboyde est celle qui a seulement les costez & les angles opposez aussi égaux & non tous ensemble, & ces quatre sortes de plans s'appellent paralellogrammes.

5. Trapeze est vne figure de quatre costez desquels deux opposez seulement sont paralleles, qui a quelquefois deux costez esgaux, & d'autres non.

6. Trapesoïdes ou Tablettes sont figures de quatre costez irreguliers, à sçauoir de costez & angles inégaux.

7. Quarré mixte composé de trois lignes droites & d'vne courbe r'entrante ou saillante.

8. Quarré mixte de trois lignes & d'vne courbe saillante ou en portion de centre.

9. Quarré composé de deux lignes droi-

tes, & de deux courbes; comme il ſe voit en la 2. planche.

Deffinition des Poligones ou figures multilarées regulieres.

Les Poligones reguliers ſont infinis, & ſont dénommez par la quantité de leurs angles & coſtez, comme apres le Pentagone qui a cinq angles & cinq coſtez égaux, vient l'Exagone à ſix, l'Eptagone à ſept, l'Octogone à huit, & autres infinis Poligones.

Des Poligones irreguliers.

Les Poligones irreguliers ſont auſſi infinis, & different des reguliers par l'inegalité de leurs angles & coſtez, & ont toutefois cela de commun que les angles d'vne figure irreguliere Pentagonale pris enſemble ſont égaux à ceux d'vne figure reguliere auſſi Pentagonale, & ainſi des autres Poligones.

Les figures Pentagone, Exagone, Eptagone, & Octogone irreguliers ſe voyent en la ſeconde planche.

Il y a de plus les Poligones mixtes compoſez de lignes droites & de lignes courbes qui ſont en ſuite des Poligones en la ſeconde planche.

Definition du Cercle & de l'Elipte ou Ouale, & de leurs parties.

1. Le Cercle est vne superficie bornée d'vne seule ligne qui a le centre immobile, duquel toutes les lignes tirées à la Circonference sont égales.

2. Demy cercle est vne superficie bornée d'vne demie circonference & du diametre.

3. Quart de cercle est vne figure bornée de deux demy diametres, & du quart de la circonference.

4. Grand Secteur de cercle est vne figure bornée de deux demy diametres, & de plus de la moitié de la circonference.

5. Petit Secteur de cercle est vne figure qui est aussi bornée de deux demy diametres, & d'vn arc moindre que le demy cercle.

6. Grande portion de cercle est vne figure plus grande que le demy cercle bornée d'vne ligne droite, & de plus de la moitié de la circonference.

7. Petite Section ou portion de cercle est aussi bornée d'vn arc de cercle, moindre que le demy cercle & d'vne ligne droite que l'on nomme corde.

1. L'elipse ou ouale est vne figure bornée d'vne seule ligne, ayant deux diametres, à sçauoir vn long & vn court, elle se diuise aussi en demy portion & en quarte.

2. On la couppe aussi en grand & petit Secteur, comme en grande & petite portion.

1. L'œuf plain est vne espece d'oualle irreguliere.

Deffinitions des corps solides.

1. Corps cube ou exahedre est vne figure bornée de 6. faces egales, formant 24. angles plans, & 8. angles solides.

2. Paralellipipede ou corps oblong est vn solide ayant six faces opposées, paralelles formant huit angles solides & 24. angles plans aussi rectangles.

3. Le Tetrahedre est vne espece de piramide bornée de quatre triangles Equilateraux.

4. L'Octahedre est vn solide borné de 8. triangles formant deux piramides quatrilaterez egales.

5. Le Dodecahedre est vne figure bornée de 12. Pentagones qui sont les bases des 12. pyramides, qui ont leur extremité au centre de ce corps regulier.

6. Icosahedre est le cinquiesme corps inscriptible au cercle, il est composé de 20. pyramides qui ont leur sommet au centre dudit corps.

7. Prisme est vne figure ayant son corps compris entre sa superficie, ou bien qui a les deux bases paralelles & egales entre lesquelles tout le corps est compris.

1. Les Geometres les denomment par la forme de leurs bases, à sçauoir Prisme quandrangulaire quand la base est vn quaré.

2. Circulaire quand la base est vn cercle.

3. Trapeze, quand la base est vn trapeze, &c.

4. Corps irreguliers, sont ceux qui n'ont ny angles ny costez egaux.

Des Pyramides.

Les Pyramides sont solides lesquelles prennent leur denomination du nom de leurs bases.

1. Comme la Pyramide qui a la base quadrangulaire se nomme pyramide quadrangulaire.

2. Celle qui a la base circulaire s'appelle pyramide en corne.

3. Celle qui a la baſe Pentagonalle ou Exagonalle, ſe nomme pyramide Pentagonalle ou Exagonalle.

1. Corps ſpherique ou boulle, c'eſt vne figure ſolide bornée d'vne ſuperficie laquelle a vn centre duquel toutes les lignes tirées à la circonference ſont egales.

2. Spheroide eſt vn corps en forme d'vn œuf qui eſt borné d'vne ſeule ſuperficie.

3. Pyramide recindée ou coupée eſt vn corps demeuré imparfait.

4. Pyramide penchante, c'eſt vne Pyramide de laquelle la Perpendiculaire ſort dehors la figure.

5. Figure irreguliere, c'eſt vne figure qui ne tombent point ſoûs la meſure Geometrique que par la voye d'vne figure meſurable.

PROBLEMES GEOMETRIQVES.

CHAPITRE SECOND.

PLANCHE III. PROBLEME PREMIER.

Diuiser vne ligne droite en deux parties egales.

Soit la ligne droite donnée A.B. laquelle il faut diuiser en deux parties egales, soit posé le Compas au poinct A. & B. comme centres, & soient, faites les sections C. D. desquelles on tirera la ligne C. D. icelle coupera la donnée en deux egalement au poinct E. selon le requis, c'est le premier Probleme de la troisiesme Plan che.

PROBLEME II.

Esleuer vne Perpendiculaire sur le milieu d'vne ligne droite donnée.

SOIT la ligne droite donnée A.B. sur laquelle il faut esleuer vne Perpendiculaire soit par le precedent Probleme, fait deux sections C.D. desquelles on abaissera la ligne C.E. sur la donnée A.B. selon le requis.

PROBLEME III.

Abbaisser vne perpendiculaire sur l'extremité d'vne ligne droite donnée.

SOit la ligne droite donnée A.B.à l'extremité de laquelle il faut abaisser vne perpendiculaire, & au poinct A. soit posé le compas en A. comme centre, duquel soit descrit vne portion de cercle de telle grandeur que l'on voudra, se terminant sur la ligne au poinct C. & ayant terminé 2. diametres sur l'arc commençant en C. & l'autre pointe sera en D. & de D. en E. & des poincts D. E. comme centres soit fait la section F. de laquelle on tire à la ligne F. A. icelle sera perpendiculaire sur la donnée, par la dixiéme D. du premier E.

PROBLEME IV.

Abbaisser vne perpendiculaire sur vne ligne droite donnée, & d'vn poinct hors icelle.

SOit la ligne droite donnée A. B. & le poinct hors icelle soit C. duquel il faut

abbaiſſer vne perpendiculaire, ſoit poſé le compas au poinct C. comme centre: & de l'autre pointe ſoit deſcrit vn arc qui coup-pe la ligne donnée vers A. & vers B. & d'icelles ſections ſoit faite la ſection D. de laquelle & par le poinct C. on abbaiſſera la ligne perpendiculaire ſur A. B. & ſera le requis.

V.

On peut faire autrement ſur vne ligne donnée & vn poinct en icelle, comme icy la ligne A.B. & le poinct en icelle ſoit C. & on prendra vne interualle du poinct C. à la volonté comme en E. puis on portera le compas au poinct E. & on l'ouurira iuſques en C. & de cette ouuerture on deſcrira vn demy cercle qui couppera la ligne A. B. & d'icelle ſection on tirera vne ligne par le centre E. qui couppera le cercle en D. & du poinct D. on abbaiſſera la ligne C. D. perpendiculaire ſelon le requis.

V I.

On fera la meſme choſe pour abbaiſſer vne perpendiculaire ſur la ligne A. B.

V I I.

On peut abbaiſſer vne perpendiculaire à l'extremité d'vne ligne en allongeant icelle

occultement, & prenant deux distances esgales, & faisant vne section, puis abbaissant vne ligne d'icelle au poinct donné, icelle sera le requis.

VIII.

Encor autrement.

Sur vne ligne donnée on prend comme B. & de quelque distance comme D. on descrira vn arc de cercle D. E. puis prenant vne autre distance sur la mesme ligne comme A. on prendra l'interualle A. D. & de cette ouuerture on descrira vn autre arc, qui couppera le premier en D. & E. & d'icelle on abbaissera la perpendiculaire D. C. requis.

PROBLEME IX.

Faire vne ligne paralelle à vne ligne droite donnée.

SOit la ligne droite donnée A. B. & le poinct hors icelle soit C. duquel il faut tirer vne ligne paralelle à la donnée; soit posé le compas au poinct donné C. & soit ouuert en sorte que descriuant vne portion de cercle, il touche la donnée au poinct A.

puis soit posé ledit compas à l'extremité B. & de la mesme ouuerture soit descrit vn autre arc vers D. & du poinct C. soit tirée la ligne C.D. touchant l'arc D la ligne sera paralelle selon le requis.

Si deux ou plusieurs paralelles sont couppées par vne autre ligne, les angles interieurs d'vn mesme costé seront égaux à deux droits; & s'ils sont plus petits, icelles lignes ne seront point paralelles, & feront angle du mesme costé. C'est la 11. commune sentence du premier E.

X.

Autrement par angles alternes égaux.

XI.

A vne ligne droite donnée & d'vn poinct hors icelle comme C. tirer vne paralelle.

Soit la ligne droite donnée A. B. & le poinct hors icelle soit C. duquel il faut tirer vne paralelle & égale à la donnée, soit posé le compas au poinct A. ouuert de l'interualle A.C. & soit porté le pied fixe dudit compas à l'extremité B. descriuant l'arc D. cela fait on ouurira le compas de l'interualle A.B. & on portera le pied fixe d'iceluy en C. & de l'autre pointe on descrira vn arc qui couppera le premier en D. & on tirera

la ligne

la ligne C. D. parallele & egale à la donnée, ce qu'il faloit faire.

PROBLEME XII.

Faire deux lignes paralleles courbées de quelque poinct donné.

IL ſera aiſé poſant le pied fixe du Compas au point donné, & décriuant vn arc de quelque interualle que l'on voudra, puis ouurant ou fermant le Compas à la volonté on décrira vn autre arc du meſme centre, & les deux arcs feront parallels, cecy eſt ſelon la troiſiéme petition ou demande du premier d'Euclide.

PROBLEME XIII.

Diuiſer vne ligne en tant de parties egales que l'on voudra.

SOIT la ligne droite donnée A. B. laquelle on veut diuiſer en trois parties egales, ſoient faits des Angles alternes aux extremitez de la donnée, chacun de 60. degrez, tirant des lignes blanches, ſur leſ-

quelles on prendra deux parties egales ſur chaque ligne, commençant en A. & en B. puis de l'extremité de la premiere à l'extremité de la derniere, on tirera vne ligne blanche, & ainſi aux autres, & la ligne A. B. ſera couppée en trois parties egales comme il eſtoit requis.

PROBLEME XIV.

Faire vn Angle égal à vn angle donné.

SOIT l'Angle donné C. A. B. auquel il en faut faire vn ſemblable ſur vne ligne donnée A. B.

Soit premierement poſé le Compas au centre de l'Angle A. & ſoit en iceluy décrit vn arc, de cercle de telle interualle que l'on voudra, puis ſoit porté le Compas à l'extremité de la ligne au poinct A. & ſoit décrit vn arc de l'interualle du premier, cela fait il faut prendre l'ouuerture de l'arc de l'angle donné & porter cette ouuerture ſur l'arc décrit, lequel ſe terminera en vn point vers C. & on tirera la ligne A. C. & l'angle C. A. B. ſera egal au donné ſelon le requis.

XV.

Autrement, faire vn angle egal à vn donné, en quelque poinct d'vne ligne donnée, comme au poinct F.

Sur vne ligne droite donnée,& d'vn point donné hors d'icelle,faire vn angle égal à vn angle donné ſur la ligne A.B. pour ce faire ſoit pris vn poinct ſur la ligne A.B. comme C. & d'iceluy ſoit fait vne paralelle à la ligne F. E. & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME XVI.

Coupper vn Angle en deux parties egales.

SOit l'angle donné A. B.C. qu'il faut coupper en deux egalement, du poinct B. comme centre ſoit décrit l'arc A.C. & des extremitez A. C. ſoit fait la ſection D. & du poinct extreſme de l'angle B. ſoit tirée la ligne B. D: & l'angle ſera couppé ſelon le requis.

PROBLEME XVII.

Diuiser vn Angle en tant de parties qu'on voudra.

SOIT l'angle donné C. A. B. qu'il faut diuiser en trois parties egales, soit décrit l'arc C. B. & soit tirée vne ligne qui sera la corde de l'arc, que l'on diuisera en trois, par le douziéme Probleme de ce Liure, cela fait: on tirera des lignes du centre A. par les diuisions, & sera fait selon le requis.

PROBLEME XVIII.

Sur vne ligne droite donnée A. B. décrire vn triangle Equilateral.

SOIT la ligne donnée A. B. sur laquelle il faut faire vn triangle Equilateral soit ouuert le Compas de l'interualle de la ligne donnée, & des points A. B. comme centrez, soit fait la section C. de laquelle on tirera les lignes C. A. & C. B. & le triangle sera fait selon le requis, c'est la 1. P. du 1. E.

PROBLEME XIX.

Sur vne ligne donnée décrire vn triangle Isocele.

SOit la ligne donnée A. B. sur laquelle il faut faire vn triangle Isocele, soit des extremitez A. B. fait vne section C. à sçauoir d'vne ouuerture de Compas, plus ou moins grande que la ligne donnée, puis on tirera les lignes C. A. & C. B. & le triangle sera fait selon le requis.

PROBLEME XX.

Faire vn triangle scalene de trois lignes droites données, mais il faut que les deux moindres prises ensemble soient plus grandes que la troisiesme.

SOit premierement prise la plus grande pour base, comme icy A. B. & d'iceux poincts soit fait la section C. de l'interualle des deux autres lignes, & du point de la section on tirera les lignes C. A. & C. B. & le triangle sera fait selon le requis.

PROBLEME XXI.

Abaiſſer vne Perpendiculaire ſur la baſe d'vn triangle.

SOit le triangle Iſocele A. B. C. dans lequel il faut abaiſſer vne Perpendiculaire du ſommet de l'angle C. ſoit fait la ſection D. ayant pour centre A. & B. & tirant la ligne C. D. icelle ſera Perpendiculaire ſelon le requis, il faut noter qu'aux triangles ſcalenes il faut faire la ſection de l'interualle des deux lignes qui forment l'angle du ſommet & abaiſſer vne Perpendiculaire d'iceluy angle ſur ſa baſe vers la ſection.

Mais ſi vn triangle ſcalene ambligone à l'angle du ſommet aigu, la perpendiculaire tombera hors le triangle, & pour l'abaiſſer il faut alonger la baſe occultement & poſer le Compas au poinct de l'angle du ſommet, puis l'ouurir de l'interualle d'iceluy angle à l'angle obtus, & décrire vn arc qui couppe la ligne prolongée.

On poſera le Compas à ce point & on décrira vn arc de telle interualle qu'on voudra, ſemblablement on poſera ledit Compas au point de l'angle obtus, & on décrira

vn autre arc qui couppera le premier, & fera la section, de laquelle on tirera vne ligne de l'angle du sommet sur la base prolongée & cette ligne sera la vraye hauteur du triangle donné.

PROBLEME XXII.

Sur vne ligne droite donnée décrire vn quarré.

SOit la ligne droite donnée A. B. sur laquelle il faut faire vn quarré, soit posé le Compas en B. & soit décrit vne portion de cercle commençant sur la ligne donnée, & sur icelle soit pris deux demy Diamettres, comme G. E. & E. F. & soit diuisé l'arc E. F. en deux egalement par la section C. auec vne ligne oculte, sur laquelle on prendra vne grandeur egale à la donnée A. B. qui sera terminée par C. & d'iceluy point on décrira vn arc vers D. & on portera le Compas en A. duquel point & de la mesme interualle on décrira vn autre arc qui couppera le premier en D. de laquelle section on tirera les lignes D. C. D. A. & C. B. & le quarré sera fait selon le requis, le Para-

lellogramme sera fait plus long que large à la volonte.

PLANCHE IV. PROBLEME XXIII.

Sur vne ligne donnée A. B. décrire vn ronbe ou lozange.

SOit fait vn triangle equilateral A. B. C. & de l'autre part vn triangle Equilateral A. B. D·puis on tirera les lignes noires A. C. C.B. B.D. & D. A. & sera fait selon le r.

PROBLEME XXIV.

Faire vn Rhomboyde sur vne ligne donnée.

SOit la ligne donnée A. B. & du poinct C soit tirée vne parallele à icelle, & egale comme icy C. D. puis soient tirées les lignes A. C. & B. D. & le Rhomboyde sera fait selon le requis.

PROBLEME XXV.

Circonscrire à l'entour d'vn cercle vn quarré parfait.

SOit le cercle A. B. C. D. à l'entour duquel il faut faire vn quarré , soient pre-

mierement tirés les Diametres A. B. & C. D. se couppant à angles droits au centre: puis ayant ouuert le Compas du demy Diamettre du cercle, on fera des sections sur cha quequart de cercle pris des extremitez des Diametres, & d'icelles sections on tirera des lignes à l'entour dudit cercle, & le quarré sera fait selon le requis.

PROBLEME XXVI.

Inscrire vn quarré dans vn Cercle.

SOit premierement diuisé le Cercle auec les deux Diamettres se couppant orthogonellement au centre, puis tirant des lignes des extremités d'vn Diametre à l'autre, sur tous les quarés de Cercle le quarré sera fait selon le requis.

XXVII.

Si on inscrit vn quarré dans vn Cercle, & derechef si on inscrit vn Cercle dans le quarré? le grand Cercle sera double du petit: & de rechef si on inscrit vn quarré dans le moindre Cercle, le grand quarré sera aussi double du petit; Mais si on inscrit vn Cercle dans ce quarré, il sera le quart du maieur.

PROBLEME XXVIII.

Inscrire vn Pentagone dans vn Cercle donné.

SOit le Cercle donné A. B. C. D. dans lequel il faut faire vn Pẽtagone Equiangle & Equilateral, soient premierement tirés les Diametres A. B. C. D. Ortogonellement, se coupant au centre E. & soit diuisé E. B. en deux egalement au point F. puis soit posé le pied fixe du Compas en F. & ouuert iusques en C. descriuant l'arc C. G. ie dis que l'interualle C. G. entrera cinq fois dans la Circonference du Cercle, & en tirant les costez, le Pentagone sera fait selon le requis.

PROBLEME XXIX.

Sur vne Ligne donnée construire vn Pentagone Equiangle & Equilateral.

SOit la Ligne droite donnée A. B. sur laquelle il faut faire vn Pentagone: soit diuisée icelle en trois parties égales, & soit esleuée vne Perpendiculaire au milieu d'icelle, puis soient descrits deux arcs de

Cercle de l'interualle A. B. iceux couperont la Perpendiculaire au point F. & du point F. on poſera deux des parties de la Ligne A. B. qui ſe termineront au point D. & du point D. & de l'interualle A. B. ſoient deſcrits les arcs C. E. qui couperont les premiers en C. & E. deſquels on tirera les Lignes D.E. E.A. D.C. & C. B. & le Pentagone ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME XXX.

Inſcrire vn Exagone dans vn Cercle donné?

SOit le Cercle donné dans lequel il faut inſcrire vn Exagone, il eſt aiſé de ce faire; car le demy Diametre entre ſix fois dans la Circonference, & tirant des Lignes de point à autre, il ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME XXXI.

Inſcrire vn Eptagone dans vn Cercle donné.

SOit le Cercle donné A. B. C. D. dans lequel il faut inſerire vn Eptagone, ſoient pris deux demy Diametres en la Circonference, comme icy A. C. & C. B.

puis soit tiré la Ligne A. B. laquelle il faut diuiser en deux également, l'vne d'icelles entrera sept fois au Cercle requis.

PROBLEME XXXII.

Inscrire vn Octogone dans vn Cercle donné.

SOit le Cercle donné A. B. C. D. que l'on diuisera en quatre parties egales par les Diametres A. B. & C. D. se coupant à Angles droits au centre F. puis on diuisera l'Angle A. F. D. en deux egalement au point G. & A. sera le costé de l'Octogone Requis.

PROBLEME XXXIII.

Trouuer le centre d'vn Cercle.

SOit le Cercle A. B. C. D. duquel il faut trouuer le centre. Il faut premierement tirer la Ligne A. B. laquelle il faut couper en deux egalement, auec vne Ligne Perpendiculaire infinie, qui sera vn Diametre du Cercle, lequel on diuisera aussi en deux egalement, par vne Ligne qui le coupera

Ortogonellement au centre, comme il estoit requis.

PROBLEME XXXIV.

Trouuer le centre de trois Points donnez.

SOient les trois Points donnez A. B. C. desquels il faut trouuer le centre: soit des points A. & B. comme centrés, fait des sections de cercle s'entrecoupant ; & où ils s'entrecoupent soit tirée vne Ligne infinie, & faisant le mesme des points B. C. les Lignes se couperont au centre au point D. duquel point, si on descrit vn cercle de la distance D. A. la Circonference passera par tous les points requis.

PROBLEME XXXV.

Trouuer le centre d'vn Triangle.

SOit le Triangle A. B. C. duquel il faut trouuer le centre: soient diuisez les costez A. B. & B. C. chacun en deux également par des lignes blanches; & où ils se couperont, ce sera le centre du Triangle requis.

PROBLEME XXXVI.

Dans vn Cercle inſcrire vn Triangle equilateral.

SOit le Cercle donné A. B. C. dans lequel il faut inſcrire vn triangle equilateral, ſoient marquez deux demy diametres ſur la circonference, comme icy, A. D. B. & ayant tiré la ligne A. B. elle ſera le coſté du triangle donné ; & portant cette interualle du point A. au point C. on tirera les lignes A. C. & C. B. & le triangle ſera fait. Mais ſi on veut inſcrire vn cercle dans le triangle, il faut abaiſſer deux Perpendiculaires ſur deux coſtez dudit triangle ; & où ils ſe couperont, ce ſera le centre d'iceluy triangle, auquel on poſera le pied-fixe du Compas, que l'on ouurira iuſqu'au milieu de l'vn des coſtez du triangle ; & de cette ouuerture on inſcrira le cercle dans le triangle ſelon le requis.

PROBLEME XXXVII.

Dans vn Cercle donné inſcrire vn triangle Equiangle à vnautre triangle donné.

SOit le Cercle donné A. B. C. dans lequel il faut inſcrire vn triangle Equian-

gle au donné D. E. F. pour y paruenir, il faut tirer vne ligne G. H. touchant la Circonference au point A. & faire l'angle G. A. B. egal à l'angle F. & l'angle H. A. C. egal à l'angle E. puis soient tirées les lignes A. B. A. C. & C. B. lors l'angle B. sera egal à l'angle E. & C. egal à l'angle F. & par consequent l'angle A. egal à l'angle D. comme il estoit requis.

PROBLEME XXXVIII.

A l'entour d'vn Cercle donné décrire vn triangle Equiangle à vn triangle donné E. D. F.

POur y paruenir il faut prolonger le côté E. F. de part & d'autre vers B, & H. & du centre du cercle I. il faut mener la ligne iusqu'à la Circonference A. puis on fera l'àngle A. I. B. égal à l'angle D. E. G. & l'angle B. I. C. égal à l'angle D. F. H. de A. B. & C. soient tirés les demy Diamettres au centre I. & sur l'extremité d'iceux, és points A. C. B. on éleuera des Perpendiculaires interminées, lesquelles se rencontreront à trois points qui fermeront vn triangle Equiangle au donné D. E. F.

comme icy les lignes K. L. L. M. & M. K. qui touchent le Cercle aux points A. B. & C. & l'angle L. sera égal à l'angle E. D. F. & l'angle M. sera égal à l'angle D. E. F. & l'angle K. égal à l'angle D. E. F. & ainsi le triangle K. L. M. sera equiangle au donné D. E. F. selon le requis.

PROBLEME XXXIX.

Trouuer la qualité d'vn Triangle.

SOit pris le plus long costé pour Diametre d'vn cercle, sur lequel soit descrit vne circonference; si elle passe par le point angulaire, le triangle sera rectanglé. Mais si le point sort dehors la circonference, le triangle sera Oxigone: Et si elle demeure au dedans du cercle, le triangle sera Ambligone. La mesme chose se peut pratiquer pour connoistre si vn angle est droit, aigu, ou obtur.

PRO-

PROBLEME XL. PLANCHE V.

Faire vn Pentagone equiangle, & égal à vn Pentagone donné.

SOit le Pentagone donné A. B. C. D. E. auquel il en faut faire vn semblable & egal ; soit premierement tirée vne ligne blanche, sur laquelle soit portée la ligne A. B. en F. G. Et ayant tiré les Diagonales A. D. & B. D. on fera la triangle F. G. H. egal au triangle A. B. D. & ainsi des deux autres triangles A. E. D. & B. C. D. & le Pentagone sera fait egal au donné selon le requis.

PROBLEME XLI. ET XLII.

Descrire diuerses Ouales sur vne ligne droite donnée.

SOit la ligne droite donnée A. B. sur laquelle il faut faire vn Ouale, on peut faire des triangles equilateraux opposez sur la ligne donnée, ou bien des triangles Isoceles ; les costez estant prolongez de

part & d'autre on posera le pied fixe du Compas en A. & B. & sera ouuert à la volonté; de laquelle on descrira deux arcs de Cercle qui seront terminez par les lignes prolongées; puis on posera le pied fixe du Compas aux sommets des triangles, estant ouuert iusqu'à l'extremité des arcs qui sont descrits, & on acheuera l'Ouale, dans laquelle on en inscrira tant qu'on voudra.

PROBLEME XLIII.

L'Ouale se fait sur vne ligne donnée A. B. on descrira deux cercles des centres A. & B. lesquels s'entrecouperont en D. G. puis du point D. soit tirée vne ligne passant par le centre A. qui sera terminée en la Circonference au point E. & ayant ouuert le compas de D. en E. on descrira l'arc E. F. & de l'autre part l'arc G. H. & l'Ouale sera faite: Mais pour faire l'Ouale plus longue, il faut descrire trois cercle sur vne ligne donnée, & diuiser celuy du milieu en deux egalement à angles droits es points D. I. puis tirant la ligne D. E. on ouurira le compas de son interualle, & on

descrira l'arc E. F. & faisant le semblable de l'autre part, l'Oualle sera faite selon le requis.

PROBLEME XLIV.

Construire vne Ouale en forme d'vn Oeuf.

SOit premierement tirée vne ligne blanche, sur laquelle on prendra quatre parties egales, & au milieu d'icelles on esleuera vne ligne blanche interminée, sur laquelle on terminera aussi quatre des mesmes parties, à l'extremité desquelles on fera vne ligne parallele à la donnée, & on terminera icelle de deux interualles egales aux premieres, puis on tirera des lignes blanches formant vn trapeze; Et ces deux costez longs estant ainsi tirez, on y posera le tiers de la perpendiculaire, se terminant en C. & B. ce fait on prendra l'interualle C. G. & on descrira l'arc G. E. & du point B. l'arc H. F. puis du centre I. on descrira l'arc G. H. & du centre D. on descrira l'arc E. F. & la construction sera faite.

PROBLEME XLV.

Construire vne Spirate sur vne ligne blanche.

SOient faits deux centres sur ladite ligne en A. & B. & soit descrit le demy cercle du centre B. puis soit posé le pied du compas au centre A. estant ouuert de l'interualle du diametre ; & soit descrit l'autre demy cercle de rechef, soit posé le pied du compas en B. & soit ouuert de tout le diametre du second demy cercle, de laquelle ouuerture on descrira vn autre demy cercle, & ainsi on continuera de reuolution en reuolution tant qu'il sera de besoin.

PROBLEME XLVI.

Circonscrire vn oualle à l'entour d'vn parallele.

SOit le parallelogramme A. B. C. D. à l'entour duquel il faut faire vne ouale, soient diuisez les costez opposez chacun en deux egalement, par lignes paralleles, qui se coupent au centre à angles droits ; duquel centre on descrira les arcs

A.D. & C.B. & les autres arcs ſeront deſcrits du milieu des coſtez, comme il ſe voit en la figure.

PROBLEME XLVII.

Trouuer le centre d'vn triangle ſcalene exigone.

SOient diuiſez deux des coſtez chacun en deux parties égales par lignes perpendiculaires, icelles ſe couperont au centre du triangle; duquel point ſi on deſcrit vne circonference de l'interualle de l'vn des angles, icelle touchera les autres angles ſelon le requis.

REDVCTION DES FIGVRES GEOMETRIQVES.

CHAPITRE TROISIESME.

PROBLEME XLVIII. PL. VI.

Leuer le plan d'vne place, & la reduire du grand au petit, & du petit au grand.

SOit la place A. B. C. D. E. F. de laquelle il faut leuer le plan : Premie-

rement il faut Orienter l'vn des costez; comme icy A. B. ayant posé la Bousole le long du mur, on trouue qu'il decline vers l'Occident de 40. degrez; cela fait il faut prendre l'ouuerture de l'angle A. que nous posons estre de 108. degrez qui s'écriront ainsi. L'angle F. A. B. 108. degrez. Et du point A. le long de la ligne A. B. on contera les toises, verges, perches, ou quelque autre mesure selon le pays: Nous posons à Paris la toise, il se trouue icy 29. toises; ce fait il faut porter l'instrument en B. & chercher l'ouuerture de son angle qui se trouue de 150. degrez; puis ayant mesuré la ligne B. C. on trouuerra 22. toises, & ainsi continuant on trouuerra tous les angles & costez de la figure proposée. Mais quand il se trouue des angles rentrans, comme icy l'angle F. E. D. il faut conceuoir F. D. pour soustendante de l'angle E. & pour vn costê de la figure; de sorte que l'angle E. estant trouué, on le tirera de 180. Or il est de 113. degrez, lesquels estant tirez de 180. reste 67. degrez pour les deux angles D. F. E. & E. F. D. qu'il faudra adjouster à tous les angles de la figure exagonale, tous lesquels feront 473. degrez, auec 67. viendra 540. de-

grez pour la valeur des angles d'vn Pentagone. Mais la figure deuient pentagonale considerant F. D. pour vn costé: Or pour regle generale, tous les Poligones ont deux fois autant d'angles droits que leurs costez, moins 4. ainsi doublant les costez du pentagone vient 10. desquels il faut tirer 4. reste 6. angles droits chacun de 90. degrez, qui multipliez par 6. viendra 540. degrez, qui demontre que le plan est bien leué: on pouuoit encore trouuer les deux angles. F. & D. par le moyen du rayon visuel F. D. & des costez D. E. & E. F. & les adiouster auec les cinq angles interieurs, qui ont esté trouuez de 473. la gregé doit donner les 540 degrez, autrement il seroit impossible de faire la closture du plan. Maintenant pour raporter iceluy plan sur la carte, il faut premierement attacher la carte sur vn plan bien vny, auec de la cire, en sorte qu'il ne change point de son lieu; cela fait on posera la bousole sur ladite carte, & l'éguille estant stable & arrestée, on tirera vne ligne occulte, apres auoir aiusté vne regle en sorte, qu'elle ne fasse qu'vne ligne auec ladite éguille; puis ayant tiré vne ligne blanche interminée, on fera l'angle de declinaison

vers le couchant de 40 de degrez, & ſur cette ligne occulte declinant du Nort, on poſera la ligne A. B. de 29 parties de telle eſchelle que l'on voudra, ſoit du compas de proportion, ou d'vne eſchelle faite au bas du plan; puis au point extréme B. on fera l'angle A. B. C. de 105 degrez, & ſur cette ligne B. C. on poſera 22. des parties de l'échelle, qui repreſenteront les 22 toiſes priſes à la campagne; & ainſi continuant on acheuera la cloſture au point A. & la ligne F. A. doit eſtre iuſtement de 21 des parties de l'échelle, & l'angle F. A. B. de 108. deg. autrement il y auroit erreur.

PROBLEME XLIX.

Trouuer vne moyenne proportionnelle entre deux grandeurs donnée.

SOient les deux grandeurs données A. B. les coſtez d'vn parallelogramme que l'on veut reduire en vn quarré parfait, ſoient icelles adiouſtées bout à bout, comme icy C. & B. A. & ſoit là toute diuiſée en deux également au point E. duquel ſoit

deſcrit le demy cercle A. D. C. & du point B. ſoit eſleuée la perpendiculaire B. D. elle ſera moyenne proportionnée aux deux données, & ſera le coſté d'vn quarré egal au parallelogramme donné ſelon le requis.

PROBLEME L.

Reduire vn triangle ambligone en vn triangle rectangle.

SOit le triangle A. B. C. obtus en B. ſoit de l'angle C. fait vne parallele à la baſe A. B. & du point B. ſoit eſleuée la perpendiculaire B. D. touchant la parallele en D. duquel point on tirera la ligne D. A. & ſera fait le triangle ſelon le requis par la 37. p. T. 27. 1. Euc.

PROBLEME LI.

AVtrement ſoit le triangle B. A. C. ſur la baſe duquel ſoit fait vn demy cercle ; puis ayant tiré vne parallele du point B. vers E. elle coupera la circonference au point D. duquel on tirera la ligne D. A. & la ligne D. C. & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME LII.

Reduire vn triangle ambligone en vn triangle isocele.

SOit le triangle A. B. C. qu'il faut reduire en vn triangle Isocele ; soit premierement menée B. E. parallele à la baze A. C. & de D. milieu de la baze, soit esleuée la perpendiculaire D. F. Et du point F. soient tirée les lignes F. A. & F. C. qui font le triangle Isocele requis.

PROBLEME LIII.

Reduire vn triangle equiangle à vn autre donné, & qui luy soit égal.

SOit le triangle donné D. E. F. qu'il faut faire de mesme forme que le triangle A. B. C. soit sur la base D. F. mis le triangle donné A. B. C. equiangle à iceluy, sçauoir est F. D. H. & ayant les angles de la base D. F. egaux aux angles de la base A. B. du triangle A. B. C. Puis ayant fait vne parallele du point de l'angle E. a la

base D. F. icelle coupera le costé H. F. au point L. puis ayant descrit vn demy cercle sur F. H. l'on tirera la perpendiculaire L. K. & ayant pris la distance K. F. on la portera sur la ligne F. H. elle se terminera en I. duquel point & de l'interualle F. I. on descrita vn arc vers G. qui coupera la baze D. F. au point G. duquel on tirera la ligne G. I. le triangle sera fait selon le requis.

PROBLEME LIV.

Reduire vn triangle A. B. C. en sorte qu'il ait vn angle egal à vn autre donné.

SOit sur l'extremité de la base A. C. fait vn angle egal au donné F. & du point B. soit tirée vne parallele à la base A. C. à sçauoir B. D. icelle coupera la ligne A. D. au point D. puis ayant tiré A. D. & D. C. le triangle sera fait selon le requis,

PROBLEME LVI.

Reduire vn triangle en vn parallelogramme.

SOit le triangle A. B. C. qu'il faut reduire en vn parallele qui luy soit egal, soit diuisée la perpendiculaire en deux egalement au point E. & d'iceluy point soit fait la parallele E. D. egale à A. B. & ayant tiré D. B. & E. D. le parallelogramme A. D. sera fait selon le requis.

Les triangles qui ont les bases doubles des parallelogrammes, & qui sont cõstituez entre mesmes paralleles, sont egaux entre eux. Mais les parallelogrammes qui ont leurs bases esgales aux triangles, & entre mesmes paralleles, leur superficie est double de celle des triangles.

PROBLEME LVII.

Reduire vn triangle scalane en vn parallelogramme qui ait vn angle esgal au donné F.

SOit premierement tirée vne parallele de l'angle du sommet C. vers D. & soit di-

uisée la base A. B. en deux egallement au point E. & d'iceluy point soit fait vn angle egal au donné F. prolongeant la ligne iusques en D. & ayant pris l'interualle A. E. on la portera de D. en G. duquel on tirera la ligne A. G. & G. D. & sera fait selon le requis.

PROBLEME LVIII.

REduire vn triangle Ambligone à vn parallelogramme, qui ait vn angle egal au donné F.

Cecy est le Probleme precedent.

PROBLEME XLIX.

Reduire vn triangle ambligone en vn parallelogramme rectangle.

SOit diuisé le costé qui soustient l'angle obtus en deux egalement, duquel point soit abaissée la perpendiculaire sur la base du triangle; & aux extremitez d'icelle base soient esleuées deux perpendiculaires de la mesme hauteur, desquelles on tirera des

gnes, & le parallelogramme sera fait selon le requis.

PROBLEME LX.

Reduire vn triangle scalene oxigone en vn parellogramme qui luy soit egal.

SOit premierement abaissée vne perpendiculaire sur la base; & soient diuisez les deux costez chacun en deux egalement, & ayant tiré vne ligne blanche interminée, on prendra l'interualle qu'il y a de la section de la perpendiculaire à la section d'vn chacun costé, que l'on portera de part & d'autre sur la ligne blanche, & d'iceux points on tirera les lignes noires qui formeront le parallelogramme rectangle egal au triangle donné.

Les triangles qui ont leur hauteur double des parallelogrammes, constituez sur mesme base, sont egaux entr'eux.

PROBLEME LXI. ET LXII.

Reduire vn quarré en vn triangle.

POur reduire vn quarré en triangle, il faut faire le triangle de meſme hauteur que le quarré, & faire que la baſe du triangle ſoit double dudit quarré, & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME LXIII.

Reduire vn parallelogramme en vn quarré parfait.

IL faut faire ce Probleme ſelon qu'il eſt enſeigné au quarente neufiéme Probleme de ce Liure.

PLANCHE VII. PROBLEME LXIV.

Reduire tout parallelograme non rectangle en vn quarré parfait.

SOit premierement abaiſſée vne perpendiculaire de l'vn des angles ſur la baſe du RombeRomboyde trapeze, ou trapeſoide, laquelle on adiouſtera à l'extremi-

té de la base, & sur le tout on descrira vn demy cercle; & ayant esleué vne perpendiculaire sur la conionction des deux lignes, touchant la perficie du demy cercle, icelle sera la moyenne proportionnelle, sur laquelle on descrira vn quarré parfait, qui sera egal au Parallelogramme donné; ainsi du 65. Probleme.

PROBLEME LXVI. ET LXVII.

Reduire vn quarré en parallelogramme & en vn Rhomboyde.

POur faire ce parallelogr. rectangle on prendra sa base double de celle du quarré, & sa hauteur moitié de celle du quarré; & le parallelogramme sera egal audit quarré; & pour faire le Rhomboyde il faut alonger la base du quarré d'vne fois plus, & sur l'extremité de l'angle du quarré on y fera vn angle aigu de telle ouuerture que l'on voudra auec vne ligne blanche, puis on fera vne parallele à la base de la hauteur de la moitié du quarré, icelle coupera la ligne qui forme l'angle aigu, & de ce point on portera l'interualle de toute la base

baſe ſur ladite parallele, & on tirera les lignes noires, & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME LXVIII.

Reduire vn triangle en vn quarré.

IL faut chercher la moyenne proportionnelle entre toute la baſe & la moitié de la perpendiculaire du triangle, ou bien entre toute la perpendiculaire & la moitié de la baſe; & icelle moyenne proportionnelle ſera le coſté d'vn quarré egal au triangle donné, tant au triangle rectangle, qu'au probleme 69. du triangle ambligone, & au probleme 70. du triangle exigone.

PROBLEME LXXI.

Reduire vn cercle en vn quarré qui luy ſoit egal.

SOit premierement deſcrit vn cercle, dans lequel ſoit inſcrit vn triangle equilateral, ſur l'vn des coſtez duquel ſoit deſcrit vn quarré, iceluy ſera egal au cercle donné.

PROBLEME LXXII.

Reduire vn quarré en vn cercle.

SOient tirées les deux diagonales, lesquelles se couperont au centre dudit quarré; puis ayant diuisé l'vne d'icelles en dix parties, huit desquelles seront le diametre d'vn cercle egal au quarré donné.

PROBLEME LXXIII.

AVTREMENT.

Reduire vn cercle en vn quarré à luy egal.

SOit diuisé le diametre d'iceluy en 14. parties, & entre les trois premieres & onze, soit esleuée vne perpendiculaire qui touche la periferie du cercle comme icy, ou le diametre A. B. est diuisé en 14. parties egales, & à la troisiesme section on esleuera vne perpendiculaire qui touchera le cercle en C. duquel point on tirera vne ligne C.B. icelle sera le costé d'vn quarré egal au cercle requis.

PROBLEME LXXIV.

Reduire vn quarré en cercle.

SOit fait vn cercle de telle grandeur qu'on voudra, que l'on reduira en quatre, dont E.G. sera le costé, & à E. G. on adioustera le costé du quarré qu'on veut reduire en cercle, vient G. I. puis sur le diametre du premier cercle prolongé occultement on abaissera vne parallele à la ligne H. G. du point I. au point K. & F. K. sera le diametre d'vn cercle egal au quarré donné A. B. C. D.

PROBLEME LXXV.

Reduire vne ligne droite en vn cercle.

IL faut premierement tirer vne ligne à la volonté, puis la diuiser en trois parties egales, & sur l'vne d'icelles faire vn triangle equilateral, puis de deux des angles d'iceluy soient abaissées deux perpendiculaires, qui se couperont au centre; & d'iceluy point sur la demy base, on tirera

vne ligne occulte qui coupe la demy base E. A. en deux egalement en F. ce fait on diuisera O. F. en quatre parties egales, ausquelles on adioustera vne cinquiesme F. G. & de la distance O. G. on fera la circonference du cercle, egalle à la ligne donnée.

Et par la conuerse on reduira toute circonference en ligne droite, en diuisant le diametre en sept parties egales; & posant sur vne ligne blanche trois diametres, & vn de ces septiermes, le tout sera vne ligne droite egale au cercle donné.

Encore autrement par Geometrie.

SOit vn cercle donné A. B. C. D. duquel il faut reduire la circonference en ligne droite; soit premierement tiré le diametre A. B. parallele à la ligne terre ou de frond, & vn autre diametre C. D. perpendiculaire au centre du cercle, & prolongé à l'infiny, ou en sorte qu'on y puisse adjouster les trois quarts du diametre comme icy en F. puis ayant tiré vne ligne parallele, au diametre B. A. touchant la circonference du cercle en D. & si longue qu'il sera de besoin: cela fait on posera le pied fixe dudit compas. Au point F. & ouuert de l'interualle

F. C. duquel on descrira l'arc E. C. G. & la ligne E. G. sera egale à la circonference du cercle donné.

PROBLEME LXXVI.

Reduire toute figure rectiligne en triangle.

SOit premierement le trapeze A. B. C. D. qu'il faut reduire en vn triangle qui luy soit egal ; soit premierement tirée le diagonale B. D. & du point C. soit tirée la parallele à icelle C. E. qui touche la base prolongée en E. & du point E. soit tirée la ligne B. E. & on aura le triangle A. B. E. egal à la figure donnée A. B. C. D. selon le requis.

PROBLEME LXXVII.

Reduire vne figure de quatre costez, ayant vn angle rentrant en vn triangle qui luy soit egal.

SOit la figure A. B. D. E. qu'il faut reduire en vn triangle, il faut tirer la ligne occulte D. B. & du point de l'angle E. tirer vne parallele E. C. & du point C. par B.

tirer vne ligne noire C. B. & le triangle B. A. C. sera egal au trapezoide donné.

PROBLEME LXXVIII. PLANCHE VIII.

CE probleme 78. se fait comme le probleme 76. comme aussi celuy de 79.

PROBLEME LXXIX.

Reduire vn pentagone en vn triangle qui luy soit egal.

SOit le Pentagone A. B. C. D. E. qu'il faut reduire en vn triangle, soit abaissée la diagonale du point D. en A. & ayant alongé de part & d'autre la base A. B. soit fait du point de l'angle E. vne parallele à A. C. icelle coupera la base prolongée en F. duquel point on tirera la ligne F. C. restera le trapeze F. C. D. E. cela fait il faut tirer la diagonale B. C. & du point C. luy faire vne parallele qui coupera la base prolongée en G. & d'iceluy point on tirera la ligne G. C. qui formera le triangle F. C. G. egal au pentagone donné selon le requis.

PROBLEME LXXX.

Reduire vn exagone regulier en vn quarré.

SOit cherchée la moyenne proportionnelle entre la moitié de tous les costez qui sont depuis F. iusques à G. & de la perpendiculaire D. H qui se termine en L. & sur F. L. soit descrit le demy cercle F. I. H. L. & soit esleuée la perpendiculaire G. H. touchant le cercle en H. la ligne G. H. sera le costé d'vn quarré, egal à l'exagone requis.

PROBLEME LXXXI. ET LXXXII.

DE la mesme façon on reduira tous poligones reguliers en quarré longs, & puis en quarré parfaits.

PROBLEME LXXXIII.

Reduire vn oual en vn cercle.

SOit le lelipſe ou ouale A. B. C. D. qu'il faut reduire en vn cercle; ſoient adiouſtez les deux diametres bout à bout, & ſoit le tout diuiſé en deux egalement pour y deſcrire vn demy cercle ; cela fait il faut eſleuer vne perpendiculaire au point de la ionction des deux diametres touchant la circonference ; icelle ſera le diametre d'vn cercle egal à l'ouale donnée ſelon le requis.

PROBLEME LXXXIV.

REduire vn exagone irregulier en vn triangle, & le triangle en vn parallelogramme, & le parallelogramme en quarré, & le quarré en vn cercle, comme les figures le demonſtrent.

LEs ſuperficies rectilignes ſemblables, qui ont leurs coſtez en raiſõ doublées, leurs ſuperficies ſont en raiſon quatruple.
Figure 85. & 86.

SI le diametre d'vn cercle eſt double du diametre d'vn autre cercle, ſa ſuperficie ſera quadruple de celle du petit.

SI vn Cube a les coſtez doubles de celuy d'vn autre Cube, le ſolide du grand ſera octuple du petit : comme auſſi des autres ſolides ſemblables.

Figure 87. & 88.

ADDITION DES FIGVRES GEOMETRIQVES PLANCHE IX.

CHAPITRE QVATRIESME.

PROBLEME LXXXVIII.

SOit premierement propoſé d'adiouſter les triangles D. E. F. G. H. I. K. L. M. tous de meſme hauteur, il faut adiouſter toutes leurs baſes depuis A. iuſqu'en C. on fera vn triangle de meſme hauteur qu'iceux, & ayant pour baſe toutes leurs baſes, iceluy eſt egal à tous les triangles donnez par la 37. prop. du 1. Euc.

PROBLEME LXXXIX. ET LXXXX.

PAr la mesme methode on adioustera les triangles suiuans en cette planche.

PLOBLEME LXXXXI.

Adjouster les trois triangles tous dégale hauteur en vn triangle equilateral.

SOient adioustées leur base bout à bout, & sur icelles soit fait vn triangle equilateral, & sur l'vn des costez d'iceluy soit fait vn demy cercle, alors du point à iceluy costé couppe la parallele à la base; on tire la perpendiculaire iusqu'à la circonference du cercle, duquel point on tire de l'extremité de la base vne ligne, qui est le costé d'vn triangle equilateral egal aux trois proposée selon le requis.

PROBLEME XCII.

Adiouſter pluſieurs triangles d'inégale hauteur en vn triangle qui leur ſoit egal.

PRemierement il les faut reduire en meſme hauteur, comme icy les deux extrémes : ie les reduits en meſme hauteur que le triangle C.D.E. puis de l'angle D. ie faits vne parallele à la baſe de tous les triangles A. M. cela fait ie prolonge C. B. iuſques à la parallele; puis ie tire A. H. & de l'angle B. vne parallele à icelle, qui eſt B. I. finalement ie mene H. I. alors le triangle I.H.C. eſt egal à A. B. C. & de la hauteur du triangle C.E.D. D'autre coſté i'abaiſſe le triangle E. F. G. de meſme hauteur que C.D.E. D'autre coſté i'abaiſſe le triangle E. F. G. en meſme hauteur que C. D. E. & par le moyen du point ou la parallele de de l'angle D. touche le coſté E. F. en L. ie mene L. G. & de l'angle F. vne parallele à icelle F. M. puis ie tire vne ligne L. M. & & i'ay le triangle E.L.M. egal à E. F. G. & de meſme hauteur que C.D.E. Maintenant i'adiouſte toutes les baſes vient I. M. ſur la-

quelle ligne ie fais vn triangle de mesme hauteur I. L. M. lequel est l'agregé des triangles donnez A. B. C. C. D. E. & E. F. G. requis.

PROBLEME XCIII.

Adjouster plusieurs figures disemblables & d'inegale hauteur.

SOient les trois figures A. B. C. lesquelles il faut adiouster en vn triangle qui leur soit egal ; il faut premierement reduire les figures de plusieurs costez en triangles, & les triangles en mesme hauteur, puis sur leurs bases adioustées on fera vn triangle de mesme hauteur, iceluy sera la somme des figures données.

PROBLEME XCIV.

Adiouster deux quarrez donnez A. B. en vn quarré qui leur soit egal.

SOit alongé le quarré B. auec vne ligne blanche, sur laquelle on posera le costé

du quarré A. & du point extreme on tirera vne ligne de l'extremité de l'angle du quarré B. ſur laquelle on deſcrira vn quarré C. egal aux deux donnez A. B. par la 47. prop. du 1. Eucl.

PROBLEME XCV.

PAr le meſme moyen on peut adiouſter pluſieurs triangles ſemblables, comme icy les trois angles A. B. C. il faut premierement eſleuer vne perpendiculaire à l'extremité de la baſe de l'vn d'iceux; comme icy en C. puis poſer ſur icelle la baſe du triangle B. puis tirer vne ligne de ſon extremité à l'autre extremité de la baſe du triangle C. derechef il faut eſleuer vne perpendiculaire à l'extremité de lipotenuſe, & ſur icelle poſer la baſe du triangle A. & de ſon extremité on tirera vne autre ypotenuſe, qui ſera la baſe d'vn triangle egal aux trois donnez marqué icy D. par la 47. 1. Euclyde.

PROBLEME XCVI.

PAr la mesme methode on adiouſtera les cercles E. F. G. H. en vn cercle, comme icy le cercle I. qui eſt l'agregé ou ſomme des quatre cercles propoſez à adiouſter, ainſi de toutes autres figures, plans & ſolides ſemblables par la meſme 47. 1. Euclyde.

DE LA SOVSTRACTION des Figures Geometriques.

PLANCHE 10.

CHAPITRE CINQVIESME.

PROBLEME XCVII.

Du triangle donné A. B. C. ſouſtraire le triangle C. D. E. lequel eſt de meſme hauteur.

POur ce faire faut retrancher de la baſe A. C. la baſe C. E. à ſcauoir C. F. & eſtant menée F. B. alors F. C. B. ſera egal à

C. D. E. & par ainsi C. D. E. sera soustrait de A. B. C. & le reste sera A. F. B. requis.

PROBLEME XCVIII. ET XCIX.

DE deux triangles de hauteur inegale oster le moindre du plus grand : Il faut premierement les reduire en mesme hauteur, comme nous auons cy-deuant enseigné en l'addition des figures, puis operer comme en la precedente.

Autrement de l'angle D. on tire vn parallele à la base, & du point G. on tire vne ligne G. C. Et parce que la base du triangle E. D. C. se trouue egale à celle du triangle A.B.C. il n'y a qu'à tirer la ligne G. A. & le triangle C. G. A. sera egal au triangle E. D. C. & partant il reste le triangle A. G. B.

PROBLEME C.

TIrer d'vne figure trapesoide A. B. C. D. vn triangle scalene D. E. F. soit premierement tirée vne parallele de l'angle du sommet du triangle à sa base, & si longue qu'il sera de besoin ; icelle coupera le tra-

pesoide au point G. puis on prendra la base F. D. que l'on posera sur la base du trapesoide; puis on tirera du point G. vne ligne au point A. & le triangle G. A. D. est egal au triangle D. F. E. lequel tiré du trapesoide reste le trapeze A.B.C.G. requis.

PROBLEME CI.

Soustraire le triangle A. B. C. de la figure C. D. E. F. G.

POur y paruenir soit faite la ligne L. C. egale à la base C. A. & menée la parallele B.H. à la base, puis H.L. fait le triangle C.L. H. egal a C. A. B. & d'autant que G.F.L. partie du triangle C. H. L. n'est pas soustraite de la figure C. D. E. F.G. pour se faire soit prolongé le costé G. F. tant qu'il sera de besoin; & soit menée G. H. & le parallele L. K. & K. I. aussi parallele au costé H. L. & finalement la ligne I. H. aussi parallele à la base du triangle F. L. G. puis ayant tiré la ligne diagonale F. I. le triangle I. H. F. sera egal au triangle F.G.L. partie du triangle C.H.L. egal à A. B. C. partant ayant

partant ayant osté le triangle A. B.C. de la figure C. D. E.F.G. il restera la figure D.E. F.&I. H. selon le requis.

PROBLEME CII.

Tirer du quarré A. le quarré B. & que le reste soit vn quarré.

SOit le quarré A. sur le costé duquel on fasse vn demy cercle, puis ayant pris le costé du quarré B. & posé sur la demy circonference, tirant vne ligne de cette interualle, & vne autre de l'autre part, sur laquelle on fera vn quarré, iceluy sera le reste requis, par la 47. 1. Euclyde.

PROBLEME CIII.

Soustraire la figure A. B. C. D. de la figure D. E. F. G. H.

SOit premierement reduite cette figure quatrilatere en vn triangle, en tirant la ligne occulte C. A. & vne parallele à icelle B.I. puis ayant prolongé la base D. A. iusques à la rencontre B. I. on tirera la ligne

C. I. & le triangle C. I. D. sera egal au trapesoide A. B. C. D. qu'il faut tirer du pentagone ; soit adioustée la base du pentagone à celle du triangle, puis du point de l'angle C. soit fait vne parallele à la base I. H. qui sera icy C. K. & allongeant la base du pentagone de la grandeur de D. I. qui se terminera en L. le triangle O. M. L. sera egal au triangle C. D. I. mais le triangle H. P. L. n'est pas tiré de la figure ; c'est pourquoy il faut operer selon le precedent probleme.

PROBLEME CIV. ET CV.

Tirer vn triangle equilateral d'vn triangle equilateral, & qu'il reste vn triangle equilateral.

COmme aussi tirer vn cercle d'vn autre cercle, & que le reste soit vn cercle ; ces deux problemes sont faits par la mesme methode que le 102. probleme cy-deuant enseigné, & comme il se voit par les figures de la planche 10.

DE LA MVLTIPLICATION des Figures Geometriques.

CHAPITRE SIXIESME.

PROBLEME CVI.

Multiplier vn quarré tant qu'on voudra.

SOit le quarré A. B. C. D. duquel on prolonge le costé B. C. en E. posant l'interualle de la diagonale du point B. en E. puis on menera E. F. parallele à C. D. sur laquelle on formera le quarré E. F. G. B. lequel sera multiplié du double du donné, & ayant pris la diagonale E. G. & portée de B. en H. faisant vne parallele à F. E. touchant l'autre diagonale en I. & du point I. tirant l'autre parallele à F. G. le quarré H. I. R. B. sera quadruple du donné, & ainsi continuant tant qu'on voudra.

PROBLEME CVII.

Multiplier le triangle A. B. E. tant de fois que l'on voudra.

SOit premierement abaissée vne perpendiculaire de l'extremité de l'angle A. &

de la longueur A. E. se terminant au point H. duquel on tirera la ligne blanche H. E. egalle à icelle, que l'on portera du point A. en E. base prolongée à l'infiny, & du point F. on fera vne parallele au costé E. B. se terminant en C. autre costé prolongé, & le triangle A. F. C. est fait double du triangle A. B. E. derechef on met la distance H. F. sur la base prolongée, qui se terminera en G. & du point G. on menne la parallele G. D. & le triangle A. G. D. contient trois fois autant que le triangle donné A. B. E. & ainsi consecutiuement.

PROBLEME CVIII.

Multiplier la figure exagonale irreguliere A. B. C. D. E. F. tant de fois que l'on voudra.

SOit premierement abaissée A. G. perpendiculaire à A. F. puis soit conjoint G. F. & allongée A. F. tant qu'il sera de besoin; ce fait on prendra l'interualle G. F. que l'on portera du point A. au point H. Et ayant tiré des lignes blanches du point A. par tous les angles, on fera la parallele H. L. à F. E. & L. M. à E. D. & M. N. à

D. G. & ainſi en continuant on aura la figure A.H.L. M. N. O. double de A. B.C. D.E. F. & triple ſi on met la diſtance G. H. ſur A. vers I. & fait des paralleles comme il a eſté dit.

PROBLEME CIX.

MVltiplier la figure A. B. C. D. E. F. G. H. du double d'icelle, ſuiuant l'ordre cy-deuant on aura la figure A. K. K.P. PL. L.M. N.O. O.H. & H. A. double de la donnée ſelon le requis.

PROBLEME CX. PLANCHE II.

FAire vn quarré qui contienne 29. fois autant que le quarré A.B. C. D. Il faut y proceder ſelon la methode cy-deuant, poſant la diagonale B. D. ſur A. D. prolongée tant qu'il eſt de beſoin, icelle ſera A. E. & B. E. ſera le coſté d'vn quarré triple. Et B. E. mis de A. à F. B. F. & B. E. ſera le coſté d'vn quarré quatruple, & ainſi continuant il ſe trouue que B.H. eſt le coſté d'vn quar-

ré contenant six fois autant que A.B.C.D. ainsi I. H. estant egale à B.H. & perpendiculaire sur icelle ; & ayant tiré B. I. ce sera le costé d'vn quarré contenant douze fois le donné ; que si on esleue vne perpendiculaire I.K. sur B. I. & egale, cela fera l'angle B.I.K. Et ayant tiré lipotenuse B. K. icelle sera le costé d'vn quarré contenant 24. fois le donné, & pour satisfaire à la proposition il faut esleuer vne perpendiculaire sur B. K. & au point K. sur laquelle on posera cinq fois le costé du quarré donné, qui sera terminé au point L. & ayant tiré B. L. elle sera le costé d'vn quarré contenant 29. fois A.B. C.D. comme il estoit requis par la 47. du 1. Euclyde.

PROBLEME CXI.

PAr la mesme methode on multipliera le cercle donné A. tant qu'on voudra, comme s'il est requis de le multiplier trente cinq fois, l'operation se fera comme il se voit dans la planche.

PLOBLEME CXII.

Faire vn quarré qui contienne quatre fois & ½ plus que le quarré A. B. C. D.

SOit fait vn demy cercle ſur le coſté A. B. & ſur la moitié de A. B. ſoit fait vne perpendiculaire H. I. & I. A. ſera ½ du quarré donné, que l'on portera de A. à K. ſur le coſté A. B. & du point K. on tirera la ligne K. G. ſur la baſe prolongée, & K. G. ſera le coſté d'vn quarré contenant 4. fois & ½ le quarré donné.

PROBLEME CXIII.

Multiplier vn cercle donné A. B. *trois fois &* ⅝.

SOit eſleuée vne perpendiculaire ſur le diametre A. B. au point A. tirée tant qu'il ſera beſoin, ſur laquelle on poſera A. B. ſe terminant au point C. duquel on tirera C. B. qui ſera diametre d'vn cercle double au donné; puis faiſant A. D. egale à C. B. on tirera C. D. que l'on portera ſur le diametre prolongé, qui ſera terminé au

point E. & sera le diametre d'vn cercle triple au donné : Maintenant pour adiouster le $\frac{1}{8}$ il faut diuiser le diametre A. B. en huit parties egales, & ayant allongé la perpendiculaire C.A. vers F. on y posera cinq des parties du diametre, qui seront terminées par F. & du point F. on tirera la ligne F. E. qui sera le diametre du cercle requis.

DE LA DIVISION DES FIGVRES Geometriques.

PLANCHE 12.

CHAPITRE SEPTIESME.

PROBLEME CXIV.

Diuiser vn parallelogramme en quatre parties egales.

SOit le parallelogramme A. B. C. D. qu'il faut diuiser en quatre parties egales, soit diuisée A.B. en quatre parties egales, lesquelles diuisions on posera sur C. D. & des sections on tirera des lignes, & le parallelogr. sera diuisé en 4. selon le requis.

PROBLEME CXV.

Diuiſer le triangle A.B.C. *en trois parties egales.*

SOit diuiſée la baſe A. B. en trois parties egales, à ſçauoir en D. & E. & d'icelles ſections ſoient tirées les lignes au ſommet C. & le triangle ſera diuiſé en trois parties egales ſelon le requis.

PROBLEME CXVI.

Diuiſer vn trapeze A. B. C. D. *en trois parties egales.*

SOient diuiſez les deux coſtez oppoſez parallels chacun en trois parties egales, & des points de leurs diuiſions ſoient tirées des lignes, & le trapeze ſera diuiſé en trois parties egales ſelon le requis.

PROBLEME CXVII.

ON fera le meſme au Rhomboide A.B. C.D. & viendra la diuiſion requiſe.

PROBLEME CXVIII.

Diuiser vn triangle en proportion de trois lignes droites données.

SOit premierement les trois lignes droites données A. B. C. & il faut diuiser la base en proportion d'icelles lignes; soit tirée vne ligne blanche interminée, faisant angle auec la base du triangle, sur laquelle soient posées les trois lignes bout à bout, & de l'extremité de la derniere soit tirée vne ligne qui forme vn triangle, puis des sections soient titées des paralleles à icelle ligne & aux points où ils couperont la base, on tirera des lignes à l'angle du sommet, qui diuiseront le triangle en proportion des trois lignes selon le requis.

PROBLEME CXIX.

LEs parallelogrammes se diuisent en longueur ou largeur en telle proportion qu'on veut, comme aux exemples suiuans en la proportion de 3. 4. & 5. soit pre-

mierement tirée vne ligne blanche faisant angle auec le costé du parallelogramme, & soit diuisée icelle en douze parties egales, & à l'extremité d'icelle soit tirée vne ligne à l'extremité de la base du parallelogramme, & soient faites des paralleles à icelle ligne; sçauoir à la troisiesme distance & à la septiesme, & où ces lignes toucheront la base du rectangle on tirera des paralleles aux costez d'iceluy, & il sera diuisé selon le requis.

PROBLEME CXX. ET CXXI.

Diuiser le parallelogramme A. B. C. D. *en deux egalement, en sorte que chaque partie ait communication au puits.*

POur y paruenir il faut prendre l'interualle du point A. au puits, & la porter au point C. vers E. & du point E. on tirera vne ligne au puits, laquelle diuise le parallelogramme en deux egalement.

On fera le mesme au Rhomboide.

PROBLEME CXXII. CXXIII. ET CXXIV.

Diuiser vne piece de terre triangulaire en deux parties egales, en sorte que chaque partie ait communication au puits.

SOit le triangle A. B. C. & le puits en la base A. B. soit tirée vne ligne du puits au point C. & de la moitié de la base A. B. soit fait vne parallele à icelle E. D. elle sera terminée en D. duquel on tirera la ligne au puits F. D. & sera fait selon le requis.

PROBLEME CXXV. ET CXXVI.

Diuiser vn plan triangulaire en trois parties egales, tellement que chacune ait communication à vne fontaine qui s'y trouue.

SOit le triangle A. B. C. qu'il faut diuiser en trois parties egales, & qu'ils ayent communication à la fontaine qui est au milieu de la base A.C. soit diuisée icelle base en trois parties egales A. D. D. F. & F. C. puis des points D. & F. soient esleuées des

paralleles qui ſe termineront és points E. G. & d'iceux ſoient tirées des lignes à la fontaine marquée O. & la figure ſera diuiſée en trois parties egales, qui auront communication à la fontaine ſelon le requis.

PROBLEME CXXVII.

Diuiſer le triangle A. B. C. *rectangle en* A. *en deux egalement, tellement que la ligne qui le diuiſe ſoit parallele à la ligne* A. C.

SOit ſur la baſe A. C. fait vn demy cercle, & du milieu d'iceluy tirée la perpendiculaire D. E. puis ſoit fait C. F. egale à C. E. menée F. G. parallele à A. B. icelle diuiſera le triangle en deux egalement ſelon le requis.

PROBLEME CXXVIII.

PAr cette maniere on diuiſera vn triangle en tant de parties qu'on voudra, par lignes paralleles à la ligne A. B.

PROBLEME CXXIX.

Diuiser le triangle C. B. H. *en deux parties egales, par la ligne qui tombe perpendiculairement sur la base.*

SOit menée la perpendiculaire G. H. & soit fait vn demy cercle sur le reste C. G. & de la moitié de la base du triangle F. soit fait vne perpendiculaire iusqu'à la circonference, comme icy F. E. & soit pris la distance C. E. & porté sur la base en A. duquel point on tirera la perpendiculaire A. D. icelle diuisera le triangle en deux egalement selon le requis.

PROBLEME CXXX.

Diuiser vn triangle scalene en trois parties egales.

SOit le triangle A. B. C. qu'il faut partir en trois egalement par lignes perpendiculaires à la base; soit premierement diuisée la base en trois parties egales, soit abaissée la perpendiculaire de l'angle A. sur la base au point D. puis du point C. & D. on

ſera vn demy cercle dans lequel on eſleuera vne perpendiculaire ſur la tierce partie de la baſe ; & où elle touchera la circonferen-ce, on prendra cette interualle de l'extremi-té C. que l'on portera ſur la baſe, & où elle ſe terminera on eſleuera vne perpendicu-laire, & faiſant ainſi de l'autre part ſera faict comme il eſtoit requis.

PROBLEME CXXXI.

Diuiſer vne Rhomboide en deux egalement.

SOit le Rhomboide A. B. C. D. qu'il faut diuiſer en deux parties egales d'vn point donné dans l'vn des coſtez ou au dehors, ou au dedans ; ſoit premierement tirée la dia-gonale A. C. & ſoit porté l'interualle A. D. au point donné, vers C. ſur la ligne C. D. & d'iceluy point ſoit tirée vne ligne par le premier point donné D. la figure ſera diui-ſée en deux egalement ſelon le requis.

PROBLEME CXXXII.

Diuiser vn triangle en telle proportion qu'on voudra.

SOit le triangle scalene oxigone qu'il faut diuiser en proportion de 3. 4. & 5. faut diuiser la base en cette proportion, & operer comme nous auons dit cy-deuant aux figures de quatre costez.

PROBLEME CXXXIII.

Diuiser la figure A. B. C. D. *en trois parties egales.*

IL faut premierement la reduire en triangle, vient A. B. E. lors il faut diuiser la base A. E. en tant de parties que l'on veut diuiser la figure, comme icy en trois parties egales, alors le triangle D. I. G. est hors la figure, pour le reprendre on mene G. H. parallele à D. B. puis B. H. & sera fait selon le requis.

PROBLEME CXXXIV.

DIuiser le trapeze en deux; en sorte que chacun ait communication au puits, & que la diuision soit comme deux à trois : cecy se fera par le probleme 132. cy-deuant enseigné.

PROBLEME CXXXV.

PLANCHE 13.

Diuiser la figure A.B.C.D. *en trois egalement par lignes tirées du puits.*

IL faut la reduire en triangle A. B. E. puis diuiser la base en trois parties egales, lors B. F. & B. G. diuisent la figure en trois parties ; mais d'autant qu'elles ne viennent pas du puits, ie mene F. H. & G. I. paralleles à icelles, & du puits ie tire deux lignes vers H. & vers I. lesquelles diuisent la figure en trois egalement selon le requis.

PROBLEME CXXXVI.

Diuiser la figure A.B.C.D. *en deux egalement par vne ligne venant de l'angle* B. *sans le reduire en vn triangle.*

SOient des angles d'icelle figure menées A.C.&B.D. & soit vne des diagonales diuisée en deux egalement; comme icy A.C au point E. puis soit fait E. F. parallele à B. D. & si l'on mene B. F. icelle diuise la figure donnée en deux parties egales.

PROBLEME CXXXVII. ET CXXXVIII.

Diuiser la figure A. B. C. D. *en trois parties egales, en sorte qu'ils ayent communication au puits.*

SOient premierement tirées les diagonales D.B. & A.C. puis soit diuisée D. B. en trois parties egales en F. E. & d'iceux points soient tirées des paralleles à la diagonale A.C. qui se termineront es points

G. H. deſquels on tirera les lignes H.C. & G.C. qui diuiſent la figure en trois, & qui ont toutes communication au puits vers C. comme il eſtoit requis, on fera la meſme operation au probleme 138.

PROBLEME CXXXIX.

Diuiſer la figure A. B. C. D. *en deux parties egales, par lignes paralleles au coſté* A.B.

SOit la figute donnée reduite en triangle A.B.I. & ſoit diuiſé A. I. en tant de parties qu'on veut, comme icy en deux au point E. en apres ſoient prolongez B. C. & A.D. iuſques en H. & ſur A. H. ſoit fait vn demy cercle, puis du point E. ſoit tirée la perpendiculaire E. K. de laquelle on tirera la ligne K. H. & du point H. on prendra l'interualle H. K. que l'on portera en F. & du point F. on fera vne parallele à A. B. & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME 140. 141. & 142.

PAr cette methode ſeront diuiſée les trois figures ſuiuantes, l'vne en trois,

l'autre en quatre parties egales, & la troisiesme en proportion de trois, quatre, cinq, par lignes paralleles.

PROBLEME CXXXXIII.

Diuiser la figure A.B.C.D. *en deux ou plusieurs parties egales, par vne ligne parallele au costé* C. D.

EStant la figure reduite en triangle A.B.E. & A.D. & B. C. prolongée en F. où ils se rencontreront ; de l'angle B. soit menée B.I. parallele au costé C.D. & sur I. F. soit fait vn demy cercle, & la base A. E. soit diuisée en tant de partie qu'on voudra ; ce qu'estant on operera comme aux figures precedentes.

PROBLEME CXXXXIV. ET CXXXXV.

DIuiser A. B. C. D. en tant de parties que l'on voudra, par lignes perpendiculaires, comme aussi le pentagone irregulier ; le tout par les preceptes cy-deuant donnez.

PROBLEME CXXXXVI.

Diuiser le quarré A. B. C. D. *en trois parties egales.*

SOit diuisé vn des costez A. D. en trois parties egales en E. & F. & sur iceluy fait vn demy cercle, & des parties E. F. soient esleuées des perpendiculaires E. G. & F. H. iusqu'à la circonference ; & du point A. soient tirées les lignes A. G. & A. H. & du point de l'angle A. on prendra A. G. que l'on portera en I. & A. H. que l'on portera en K. & sur icelles on fera deux quarrez, & le plan sera diuisé en trois parties egales selon le requis.

PROBLEME CXXXXVII.

Diuiser le quarré B. en proportion de deux à trois.

SOit diuisé le costé du quarré A. D. en cinq parties egales ; & sur iceluy soit descrit vn demy cercle, & de deux des parties

ſoit eſleuée la perpendiculaire E. F. & du point A. ſoit tirée la ligne A. F. & du point D. la ligne D. F. ſur leſquels on deſcrira les quarrez deux & trois, & ſera fait ſelon le requis.

PROBLEME CXXXXVIII. ET CXXXXIX.

Diuiſer le trapeze irregulier en cinq parties egales.

SOit diuiſé la baſe en cinq parties egales, & ſur icelle ſoit deſcrit vn demy cercle, & des diuiſions ſoient abaiſſées des perpendiculaires iuſqu'à la circonference, & du point extréme ſoient tirées des lignes aux extremitez des perpendiculaires, & ſoit portée chacune d'icelle ſur la baſe, & de leurs interualles ſoient faites des paralleles de part & d'autre, & ſera fait ſelon le requis.

De meſme on diuiſera le cercle en trois parties egales, en diuiſant le diametre en trois, & des ſections tirant des perpendiculaires iuſqu'à la circonference; & ayant tiré des lignes de leurs extrémitez à l'extré-

mité du diametre, ce seront les diametres des deux autres cercles, & ainsi on aura diuisé le cercle en trois parties egales selon le requis.

PROBLEME CL.

Diuiser vn cercle en proportion de trois à deux.

IL faut diuiser le diametre en cinq parties, & faire vne perpendiculaire sur trois des parties qui touche la circonference; & de ce point on tirera des lignes des extremitez du diametre, qui seront les diametres des deux cercles, dont l'on aura trois parties du grand cercle, & l'autre les deux autres parties requises.

PROBLEME CLI.

Diuiser vn cercle en trois parties egales, auec des cercles inscris l'vn dans l'autre.

SOit tiré vn demy cercle, lequel soit diuisé en trois parties, & sur iceluy soient esléuée les deux perpendiculaires; & où ils toucheront la circonference on tirera des

lignes de l'extremité du diametre, icelles feront les diametres des deux cercles interieurs, & feront le requis.

PROBLEME CLII.

Diuiser vn cercle en proportion de 3. 4. & 5.

SOit diuisé le diametre du cercle en douze parties, & sur les trois premieres parties soit esleuée vne perpendiculaire qui touche la circonference; & de ce point soient tirées les lignes formant l'angle droit, & sur la plus longue soit fait vn demy cercle; puis on tirera vne perpendiculaire à la huictiesme diuision qui touchera le diametre du demy cercle, duquel lieu on esleuera vne perpendiculaire qui touchera le demy cercle; & de ce point on tirera vne ligne à l'angle droit, & du mesme point on tirera vne autre ligne à l'extremité du diametre, & ces trois lignes 3.4. & 5. feront les diametres de trois cercles en proportion, & egaux au donné selon le requis.

PROBLEME CLIII.

Diuiſer vn triangle equilateral en trois parties egales.

SOit premierement trouué le centre duquel on tirera vne ligne à l'vn des angles, & ſur cette ligne on fera vn demy cercle, & on diuiſera le diametre en trois egalement ; puis on eſleuera deux perpendiculaires, qui toucheront la circonference du cercle deſquelles on tirera deux lignes à l'extremité du diametre que l'on marquera ſur iceluy, & de ces points on fera des paralleles aux coſtez du triangle ; & en faiſant les autres paralleles ſur les autres coſtez, on aura trois triangles qui diuiſeront la figure en trois parties egales.

PROBLEME CLIV.

Diuiser vn trapeze en deux egalement pour vne ligne parallele.

SOit le trapeze A. B. C. D. rectangle en en B. & C. soit diuisée la perpendiculaire B. C. en deux egalement, & soit fait vne parallele de ce point à l'vn des costez, elle coupera A. D. en E. & du point E. soit fait vne parallele à B. C. icelle retranchera la partie D. & l'augmentera en A. & partant la figure sera diuisée en deux egalement.

PROBLEME CLV.

ON diuisera vn quarré en trois, quatre, ou cinq parties, par la methode du triangle.

Fin de la Diuision.

PROPORTIONS GEOMETRIQVES.

PLANCHE 15.

CHAPITRE HVITIESME.

LA proportion des grandeurs a esté enseignée dans les problemes; c'est pourquoy nous passerons icy legerement.

PROBLEME CLVI. ET CLVII.

A Deux grandeurs donnée trouuer vne troisiesme proportionnelle, & à trois vne quatriesme.

PROBLEME CLVIII. ET CLIX.

A Deux quarrez donnez trouuer vn troisiesme proportionnel; Il faut trouuer vne troisiesme proportionnelle aux deux bases, & sur icelle faire vn quarré.

Et à trois cercles donnez en trouuer vn quatriesme; il faut trouuer vn quatriesme diametre, & il donnera le requis.

PROBLEME CLX.

A Deux exagones donnez on trouuerra vn troisiesme proportionel.

PROBLEME CLXI.

A Deux cercles donnez trouuer vn moyen proportionnel.

PROBLEME CLXII.

A Deux triangles donnez trouuer vn troisiesme proportionnel, & à trois vn quatriesme, & ainsi de tous poligones semblables.

DE LA DOCTRINE DES TRIANGLES.

CHAPITRE NEVFIESME.

Planche 16.

PROPOSITION I.

Premiere operation des triangles rectangles.

AYant deux angles & vn costé d'vn triangle rectangle, on aura facilement le troisiesme angle & les deux autres costez.

Soit le triangle A. B. C. rectangle en A. l'angle C. est conneu de 40. degrez, lesquels estant soustraits de 90. reste 50. degrez pour l'angle B. le costé A. B. est conneu de 100. toises : Soient cherchez les sinus des angles, l'on trouuerra pour l'angle B. 76604. & pour l'angle C. 64278. Maintenant soit fait vne regle de proportion, disant si le sinus de l'angle C. 64278. donne pour A. B. 100. toises. Comment donnera le sinus de B. 76604. la regle estant faite viendra pour A. C. 120. toises $\frac{1}{6}$. Et pour auoir le costé B. C.

il faut faire vne autre regle de proportion, & dire si le Sinus de l'angle C. 64278. donne 100. toises pour son costé opposé que donnera le Sinus de l'angle A. qui est Sinus total de 100000. la regle faite viendra pour le costé B. C. 155. toises $\frac{9}{16}$.

PROPOSITION II.

De tout triangle rectangle ayant deux costez conneus, on aura facilement le 3. par le moyen de la racine quarrée.

Soit le triangle A. B. C. duquel les costez A. B. & B. C. sont conneus, sçauoir est A. B. 40. & B. C. 50. & ayant quarré 40. vient 1600. puis le quarré de 50. qui est 2500. Et parce que par la 47. p. du 1. Euclyde le quarré du costé qui soustient l'angle droit est egal aux quarrez faits sur les deux autres costez : Ie tire dont 1600. de 2500. reste 900. dont la racine quarrée est 30. pour A. C. de mesme si A. C. & A.B. sont connus, & qu'on veuille connoistre C. B. on quarrera A. C. 30. viendra 900. & A. B. 40. viendra 1600. que l'on adioustera viendra 2500. dont la racine quarrée sera 50. pour lipotenuse B.C. requis.

PROPOSITION III.

De tout triangle l'vn des costez qui comprend l'angle droit, estant pris pour rayon, alors l'autre sera la tengente, & lipotenuse la serante, le tout de l'angle opposé à la tengente.

Soit proposé de trouuer les angles du triangle rectangle A.B.C. duquel le costé A.B. est connu de 40. toises, & A.C. de 30. iceux comprenant l'angle droit, & il est requis de trouuer les angles B. & C. & le costé C.B.

Soit premierement pris l'vn des costez qui comprend l'angle droit pour le Sinus ou rayon A.B. disant si 40. donnent 100000. combien 30. la regle estant faite viendra 75000. pour A. C. tengente de l'angle B. qui donne trente six degrez 52. son Sinus est 59995. & la secante se trouue de 124994. paur le costé B.C. que si l'on soustrait 36. degrez 52. de 90. deg. il restera 53. deg. 8. pour l'angle C. requis.

Maintenant la raison des nombres de la table aux nombres proposez du triangle

nous eſt connu, nous dirons donc par la conuerce ſi 100000. dónnent 40. combien donnera la ſecante 124994. la regle eſtant faite viendra 50. toiſes pour lipotenuſe B. C. requis.

PROPOSITION IV.

LEs coſtez d'vn triangle eſtant connus, connoiſtre les ſegmens cauſez par la perpendiculaire qui tombe ſur le coſté maieur, à ſçauoir de l'angle qui le ſouſtient.

Soit le triangle A.B.C. dont le coſté maieur eſt 100. toiſes, ſur lequel tombe la perpendiculaire A.D. & les deux autres coſtez A.B. 60. & A.C. 80 & il faut trouuer B.D. & D.C. pour y paruenir ie dis ſi la baſe 100. me donne la ſomme des coſtez 140. que me donnera leur difference qui eſt 20. ils donneront 28. que i'adiouſte à la baſe 100. ce ſont 128. deſquels la moitié ſera pour le plus grand ſegment D.C. lequel eſtant tiré du tout 100. reſtera 36. pour B. D. requis.

DES TRIANGLES OBLIQUES, Oxigones & Ambligones.

PROPOSITION V.

Les angles & vn costé connu d'vn triangle trouuer les deux autres costez.

SOit le triangle oxigone A. B. C. ayant les angles connus, sçauoir l'angle C. 43. deg. l'angle B. 65. & par consequent l'angle A. sera de 72. & le costé B, C. est 100. toises, & pour trouuer les autres costez il faut trouuer les Sinus des angles, puis faire vne regle de prop. & dire si le Sinus de l'angle A. 95106. donne 100. toises, combien le Sinus de l'angle C. 68200. viendra 71 toises $\frac{5}{9}$ pour le costé A. B. de mesme nous dirons si le Sinus de l'angle A. 95106. donne 100. combien le Sinus de l'angle B. 90631. viendra 95 $\frac{2}{9}$ toises pour le costé A. C. requis.

PROPOSITION VI.

Ayant deux costez d'vn triangle ambligone, & l'angle qu'ils ne comprennent, trouuer l'autre costé & les deux autres angles.

SOit le triangle A. B. C. duquel les costez A.B. & B. C. sont connus, sçauoir A.B. 100. & B. C. 46. & l'angle A. 27. deg. Maintenant pour auoir l'angle C. il faut dire si 46. donnent 45400. Sinus de l'angle A. combien 100. viendra 80 degrez 44'. si l'angle estoit aigu ; mais il est obtus, par quoy il faut prendre son complément au demy cercle 180. restera 95 degrez 16'. pour l'angle obtus C. apres il est aisé d'auoir l'autre angle en adjoustant les 27 degrez à 99 degrez 16'. la somme sera 126 degrez 16'. qu'il faut tirer de 180 degrez, restera 53 degrez 44'. pour l'angle B. & pour auoir le costé A. C. nous dirons si le Sinus de l'angle A. 45400. donne 46. combien le Sinus de l'angle B. 80627. viendra 81 toises peu plus.

PROPOSITION VII.

Ayant deux coſtez d'vn triangle connus & l'angle qu'ils comprennent, trouuer les autres angles, & l'autre coſté.

SOit le triangle A. B. C. duquel le coſté A.B. eſt connu de 12 toiſes, & A. C. de 16 toiſes, & l'angle A. de 70 degrez; & il faut trouuer les deux autres angles & l'autre coſté : Pour y paruenir il faut chercher la tengente de l'vn des angles inconnus, & dire ſi la ſomme des coſtez 28 donne leur difference 4 combien donnera la tengente de la moitié de la ſomme des angles inconnus: Et ayant tiré l'angle A. 70 degrez de 180. il reſte 110. dont la moitié eſt 55 degrez pour l'vn des angles inconnus : Or la tengente de 55 degrez eſt dans la table 142815. qui ſera le troiſieſme terme de la regle de proportion; diſant ſi 28 donne 4--142815. viendra vne tengente de 20402. de laquelle le Sinus eſt 19993. & ſes degrez 11 degrez, & 32'. ce fait il faut adjouſter les 11 degrez 32'. à l'vn des angles inconnus 55. vient 66

degrez 32'. & par consequent l'autre angle sera de 43. 28'. Maintenant pour auoir le costé B.C. il faut dire si le Sinus de l'angle C.68793. donne 12 toises, combien donnera le Sinus de l'angle A.93963. viendra pour le costé B. C. 16 toises $\frac{1}{2}$ requis.

PROPOSITION VIII.

AYant vn triangle donné obtus en B. lequel a tous les angles connus, à sçauoir l'angle A. de 45 degrez, l'angle C. de 35, & par consequent l'angle B. de 100 degrez, ayant le Sinus d'vn chacun on aura la proportion des costez; posant quelque nombre à l'vn d'iceux les autres se trouueront en proportion; ou bien si l'on mesure par exemple le costé A. B. du triangle A.B. C. qui a l'angle obtus au sommet, & qui se trouue estre de 100 degrez, on fera la regle de proportion en prenant le complément de 180 à 100, qui est 80. & ayant pris son Sinus & celuy des angles A. & B. en operant comme il est dit, on aura les costez du triangle A.B.C. requis.

PROPOSITION IX.

DE tout triangle ambligone qui a vn angle aigu au ſommet, la perpendiculaire tombe hors le triangle : Ainſi voulant auoir la diſtance C. B. du triangle A. B. C. inacceſſible en C. B. il faut meſurer C. A. puis poſer l'inſtrument en A. en ſorte que l'on voye par les pinules l'extremité de l'angle C. & l'extremité de l'angle B. & partant on aura la valeur de l'angle C. A. B. & de l'angle C. & par conſequent de l'angle B. & operant comme il eſt dit, on aura la ligne B. C. requiſe.

PROPOSITION X.

Tirer vne ligne parallele à vne ligne inacceſſible.

SOit la ligne donnée A. B. à laquelle il faut tirer vne parallele, ſoit pris vne baſe à la volonté, comme icy C. D. de 53 toiſes, & mettant le pied du compas de proportion, ou du demy cercle en C. on ouurira l'inſtrument en ſorte, que par les

pinules de l'vne des iambes on voye le point A. & de l'autre le point D. qui donne l'ouuerture de l'angle A.C.D. de 117 degrez qu'il faut souſtraire de 180 degrez, reſte 63 degrez pour ſon complement à deux droits en apres, ie mets l'inſtrument ſur le point D. en ſorte que ie voye le point C. & eſtant ouuert de 63 degrez qui eſt l'angle C. D. E. regardant en E. puis ie dis ſi le Sinus de l'angle D. E. C. donne la baſe 53. combien le Sinus de l'angle E. C. D. viendra pour D. E. 40. Or l'angle D.E.C. eſt trouué de 61 degré ; & l'angle E.C.D. de 56 degrez.

Nous dirons ſi le Sinus de l'angle E. 87471. donne 53. combien le Sinus de l'angle C. 82903. la regle faite viendra pour E. D. 40 toiſes ; puis ayant poſé l'inſtrument au point D. en ſorte que par les pinules on voye le point C. & de l'autre part le point A. alors l'angle A. D. C. ſera trouué de 33 degrez, & par conſequent l'angle C. A. D. de 30 degrez par la 32. du 1. Euclyde. Et pour auoir le coſté A. C. nous dirons ſi le Sinus de l'angle C. A. D. 50000. donne 53. combien le Sinus de l'angle C. D. A. 54463. viendra 58. $\frac{4}{5}$ pour A. C. or E. D. a

esté trouuée de 40. il faut allonger E. D. iusques en F. de 18. qui est l'excés de la ligne A. C. à celle de E. D. puis tirant la ligne C. F. elle sera parallele à la donnée A. B. selon le requis.

PROPOSITION XI.

On peut tirer vne parallele à vne ligne d'vn lieu inaccessible.

SOit la ligne donnée A. B. & le point ou lieu inaccessible C. de ce point; ie pose l'instrument en angle droit, ie prens vne base de quelque distance C. D. qui forme le triangle B. C. D. & ie faits de l'autre costé le mesme; puis ie mesure par les tengentes l'vne & l'autre ligne A. C. & C. B. lesquelles estant connus, sçauoir A. C. de 50 toises, & C. B. de 40 toises, ie prens de l'vne des deux quelque partie, comme icy 12. sur B. C. se terminant en E. puis ie dis si B. C. 40. donne pour son opposée 50. combien 12. viendra 15. toise, que l'on prendra de C. en F. & tirant la ligne interminée par F. E. icelle sera parallele à la donnée requis.

PROPOSITION XII.

Trouuer la distance de trois vilages tous inaccessibles.

SOient les trois vilages A. B. C. inaccessibles entr'eux, desquels il faut trouuer leurs distances pour les poser sur la carte d'vne Prouince, apres auoir esté Orientez : Il faut premierement poser le demy cercle à l'vn d'iceux, comme icy en A. puis on ouurira l'instrument de B. A. C. qui se trouue de 70 degrez : Et du point A sur le rayon A. B. on fera vn angle droit A. B. & ayant mesuré A. E. de 100 toises, & l'angle A. E. B. de 88 degrez, l'angle E. B. A. sera de 2 degrez, alors on fera vne regle de proportion, disant si le Sinus de l'angle E. B. A. 3489. donne pour son costé opposé A. E. 100 toises, combien le Sinus de l'angle B. E. A. 99939. la regle estant faite viendra pour A. B. 2864 toises $\frac{1}{3}$, & parce que les autres lieux sont inaccessibles, & qu'on ne peut auoir les angles C. & B. il faut porter l'instrument ouuert en angle droit le long du rayon A. B. en sorte que par les pinules

de la base on voye les angles A. B. & par la perpendiculaire le point de l'angle C. alors on aura deux triangles rectangle A. D. C. & B. D. C. Or la base A. D. du triangle A. D. C. est connuë de 964 toises $\frac{1}{3}$, lesquels il faut tirer des 2864 $\frac{1}{3}$ que vaut le tout A. B. restera 1900 toises pour D. B. Maintenant il est aisé d'auoir les costez A. C. & C. B. disant si le Sinus de l'angle D. C. A. 34202. donne 964 $\frac{1}{3}$, combien l'angle A. D. C. 10000. viendra 2819 toises & $\frac{1}{2}$, & pour auoir la perpendiculaire D. C. on dira si le Sinus de l'angle D. C. A. 34202. donne 964 $\frac{1}{3}$, combien le Sinus de l'angle C. A. D. 93969. la regle estant faite viendra 2357 toises pour D. C. Maintenant on a les deux costez de l'angle droit connus, sçauoir est D. B. 1900. & D. C. 2357. lesquels estant quarrez chacun à part, & de l'addition d'iceux si on tire la racine quarrée, icelle donnera le costé B. C. de 3027 toises; ou bien si on veut prendre la tengente de l'angle B. on aura son Sinus & ses degrez, & partant ceux de l'angle C. & le costé C. B. requis.

PROPOSITION XIII.

Trouuer le trajet d'vne Riuiere.

CEtte propoſition ſe fait par la premiere de celle des triangles rectangles ; il n'y a qu'à poſer le demy cercle ſur le bord de l'eau, & ouuert en angle droit, puis prenant vne diſtance à la volonté, comme icy de 54 toiſes, où il faut mettre vn piquet ; puis ayant remarqué quelque objet de l'autre coſté de l'eau, on leuera l'inſtrument, & au lieu on poſera vn piquet, & on fera l'autre ſtation au premier piquet, poſant l'inſtrument à ſa place, & eſtant ouuert en ſorte, que par la baſe d'iceluy on voye le piquet de la premiere ſtation, & de la lidade l'obiet, alors on verra l'ouuerture de l'angle qui ſe trouue de 50 degrez, & partant l'angle de l'obiet ſera 40 degrez, & ſi le Sinus de 40 degrez donne pour ſon coſté, oppoſez 54 toiſez, le Sinus de 50 degrez donnera le trajet de la riuiere requis.

PROPOSITION XIV.

Trouuer toutes hauteurs esleuées perpendiculairement sur l'horison.

SOit proposé de trouuer la hauteur d'vne tour, & apres celles de toutes ses parties, si la Tour est inaccessible il faut trouuer la distãce du lieu, où est l'obseruateur à icelle Tour, ce qui se fera par l'operation precedente ; cela fait on posera le demy cercle verticalement, en sorte que la base soit parallele à l'horison ; & des pinules d'icelle on portera le rayon visuel iusques à la tour, qui fera vn angle droit auec la tour ; & ayant ajusté la lidade en sorte que l'on voye le sommet de la Tour, on verra que l'angle est de 56 degrez, & partant l'angle du sommet sera de 34 degrez, puis on dira si le Sinus de 34 degrez donne la distance du regardant au pied de la Tour, combien donnera le Sinus de 50 degrez, viendra la hauteur requise : Mais voulant auoir les diuers estages d'icelle chacun à part, on abaissera la lidade iusqu'au cordon du plus haut estage, & on connoistra l'angle estre

de 50 degrez que l'on tirera de 90. restera 40 degrez; puis si le Sinus de 40 degrez donne la distance du regardant, combien le Sinus de 50 degrez; la regle estant faite viendra le requis pour la seconde hauteur, qu'il faudra tirer de la premiere, & le reste sera pour la hauteur du premier estage d'enhaut, & ainsi continuant on trouuerra toutes les parties de la Tour requis.

PROPOSITION XV.

Comme il faut trouuer la profondeur d'vn puits.

SOit le puits A. B. C. D. dont le diametre est 10 pieds, soit posé le demy cercle à l'extremité, en sorte que la base soit vne partie du diametre A. B. & la lidade en sorte que l'on voye l'extremité de l'eau au point C. alors l'angle C. A. B. sera trouué de 60 degrez, & partant l'angle C. sera de 30 degrez: or l'angle C. B. A. est droit, & partant nous dirons si 50000 Sinus de C. donne 10 pieds, combien donnera le Sinus de l'angle A. 86603. la regle estant faite viendra la profondeur du puits C. B. requis.

Quand aux operations des montagnes & valons, elles se font ordinairement par triangles obliques, soient ambligones ou oxigones, que nous auons enseigné cy-deuant.

SECONDE PARTIE

DE LA GEOMETRIE:

Où est enseigné comme il faut trouuer la superficie des plans.

FIGVRE I.

CHAPITRE DIXIESME.

DE tout triangle la base multipliée par la moitié de la perpendiculaire, le produit donne la superficie: Soit le triangle equilateral A.B.C. duquel la base A.B. est de 30 toises, & la perpendiculaire 26. tel triangle aura 390 toises requises.

Figure 2.

De tout triangle oblique sans perpendiculaire, ayant les trois costez connus, on aura facilement la superficie, en adjoustant

les trois costez, & de l'addition en prendre la moitié, & de cette moitié prendre la difference des trois costez, & ces trois differences les multiplier entr'eux l'vne apres l'autre, & leur produit derechef multiplié par cette moitié d'iceux costez, & de ce produit tirer la racine quarrée, icelle sera la superficie requise.

Figure 3.

De tout triangle rectangle ayant la base connuë & la perpendiculaire, si on multiplie la base par la moitié de la perpendiculaire, le produit donne la superficie.

De la superficie des figures de quatre costez.

Figure 4. & 5.

De toute figure parallelogramme rectangle, en multipliant la longueur par la largeur, le produit donne la superficie, soit quarré ou quarré long.

Figure 6.

De tout rhombe ou lozange, multipliant l'vne des diagorrales par la moitié de l'autre, le produit donne la superficie.

Figure 7. & 8.

De tout rhomboise la longueur multipliée par la perpendiculaire, qui tombe de l'angle obtus sur la base, le produit donne la superficie requise.

Figure 9.

De tout trapeze ou tablette, la perpendiculaire multipliée par la moitié des deux coſtez paralels, le produit donne la ſuperficie.

Figure 10.

De tout trapezoide la ſuperficie ſera trouuée en reduiſant la figure en deux triangles, & abaiſſant des perpendiculaires ſur la baſe commune, & multipliant icelle baſe par la moitié de la valeur des deux perpendiculaires, le produit donne la ſuperficie requiſe.

Figure 11.

La ſuperficie de tous poligones reguliers ſera trouuée, en multipliant tout leur circuit par la moitié de la perpendiculaire, qui tombe du centre de la figure ſur le milieu de l'vn des coſtez, le produit donne la ſuperficie; ou bien multipliant l'vn des côtez par la moitié de la perpendiculaire, & ſon produit derechef multiplié par le nombre des coſtez de la figure, le produit donne la meſme ſuperficie.

Figure 12.

De tout poligone irregulier la ſuperficie ſera trouuée en le reduiſant en triangles,

triangles, & prenant la superficie d'vn chacun à part, & faisant addition des produits, l'agregé donne la superficie requise.

Figure 14, 15. & 16.

De tout cercle la superficie sera trouuée en multipliant le demy diametre par la demy circonference, le produit donne la superficie requise, le demy cercle le quart, & les secteurs de cercle seront aussi mesurez; multipliant leurs demy diametres par la moitié de leurs portions de cercle, le produit donne leurs superficies.

F*igure* 17.

De toute portion de cercle plus grande que le demy cercle, sa superficie sera trouuée en faisant vn triangle Isocele sur la ligne de la section auec deux demy diametres; alors la figure sera vn grand secteur de cercle, & vn triangle Isocele, desquels ayant trouué leur superficie, l'agregé donnera le requis. Mais la petite portion de cercle sera mesurée, en faisant vn triangle Isocele sur la base ou corde de la section, apres auoir trouué le centre de l'arc par Geometrie; puis multipliant le demy diametre par la moitié de l'arc, viendra la superficie du secteur, qu'il faut écrire à part.

Ce fait,

ce fait, il faut trouuer la superficie du triangle, & la tirer du premier produit; le reste sera la vraye superficie de la portion de cercle requise, cette mesure tombe souuent en vsage dans les terres bornées de sinuositez causées par des Riuieres, ou autres choses qui les rendent de telle forme.

Figure 18.

De la mesure de l'Ouale: La superficie de l'ouale se trouue en faisant vne regle de proportion, & disant que comme 7 est à 11 ainsi 154 superficie du cercle inscrit dans ladite ouale; ie multiplie 154 par 11 vient 1694 qui se diuise par 7 vient 242 pour la superficie de l'ouale requis, ou bien disant si 14 de diametre donne 154 combien 22 la regle estant faite, viendra aussi 242 requis.

Figure 19 & 20.

Comme sont mesurez les quarrez mixtes interieurs. La superficie du quarré mixte interieur sera trouuée en multipliant la longueur par la largeur, le produit estant mis à part, on en tirera la portion du cercle, qui se trouuera comme nous auons enseigné cy-deuant, le reste sera le

requis; Mais au quarré mixte externe on y adiouſtera la portion de cercle, comme eſtant hors la ſuperficie du rectangle, l'agregé donne le requis.

Figure 21.

Trouuer la ſuperficie d'vn eſpace ſpiral de toute ſuperficie ſpirale, on aura le contenu en trouuant la ſuperficie de chaque demy cercle à part, puis faiſant addition d'iceux, on aura le requis.

Figure 22 & 23.

De toutes ſuperficie bornée de lignes droites & courbes, on aura la ſuperficie, quelque diforme qu'elle ſoit, en la reduiſant en parallelogrammes, en triangles & en portions de cercle, quand on ne peut les reduire en lignes droites; Mais quand les ſinuoſitez ſe peuuent ſeparer egallement, tant interieurement qu'exterieurement, il le faut faire pour gagner le temps & la peine, & ayant trouué toutes les parties l'vne apres l'autre, on les adiouſtera en vn ſommaire, qui ſera la ſuperficie requiſe, & ainſi la 23ᵉ figure.

Figure 24.

La ſuperficie d'vne montagne ſe trouue en faiſant des rectangles & des triangles

à l'entour d'icelle, & mesurant chacun à part, on aura la superficie d'icelle.

Figure 25.

De la mesure de la superficie des corps spherique. De tout corps spherique la superficie sera trouuée en multipliant tout le diametre d'iceluy par toute la circonferance. Le produit donne la superficie; mais pour auoir son solide, il faut multiplier la sixiesme partie de la superficie conuexe 616 qui est $102\frac{2}{3}$ par le diametre de la boule A. B. qui est 14 le produit donne $1437\frac{1}{3}$ pour le solide du corps spherique requis.

Figure 26.

Trouuer la superficie conuexe d'vn spheroide elle se trouue en multipliant tout le long diametre A.B. par la circonferance du plus court diamettre C. D. 14 qui est 44. ie multiplie donc 22 par 44 vient 968 pour la superficie conuexe du spheroide donné; maintenant pour auoir son solide, il faut multiplier la superficie du cercle inscrit au spheroide qui est 154 par les $\frac{2}{3}$ du grand diamettre 22 qui font $14\frac{2}{3}$ viendra pour son solide $2258\frac{2}{3}$ requis.

Figure 27

Trouuer la ſuperficie d'vn piramide en cone. De tout cone la ſuperficie ſera trouuée en multipliant toute la circonference de la baſe par la moitié de la ligne penchante C. B. qui a 28 & la circonference 72 viendra 1008 c'eſt à dire s'il eſtoit requis de couurir l'éguille d'vn clocher, & qui eut pour la circonference 72, & de pente 28, il faudroit 1008 ardoiſes pour le couurir.

D*es* F*igures incommodes* 28 29 & 30.

Pour trouuer la ſuperficie des plans incommodes, il faut décrire à l'entour des parallelogrammes rectangles par le moyen du demy cercle, & ayant trouué leur ſuperficie, on la met à part, puis on tire la ſuperficie des triangles qui ſe trouuent à l'entour de la figure deſquels on fait addition, que l'on ſouſtrait du produit du grand quarré décrit à l'entour de la figure irreguliere, le reſte eſt la ſuperficie de la figure tant, la 28 que la 29; Mais la 30e ſera auſſi meſurée en circonſcriuant vn quarré à l'entour; puis faiſant des triangles mixtes, & des parallelogrammes à l'entour, on prendra la ſuperficie d'vn chacun à part, &

on fera addition d'iceux, puis on tirera cette forme de la somme du quarré, le reste sera la superficie requise.

Figure 31.

Les superficies des corps solides seront facilement trouuées, connoissant le nombre des plans qui les comprennent, comme icy le cube qui a six faces; ie multiplie le costé 20 par 20, vient 400, que ie multiplie par 6, vient 2400 pour la superficie du corps cube, & ainsi de tous autres corps reguliers & irreguliers, en adioustant les superficies trouuées en vn sommaire viendra le requis.

Figure 32 & 33.

Comme il faut trouuer la superficie des triangles spheriques qui ont leurs arcs saillans, & ceux qui les ont rentrans: Il faut au premier inscrire vn triangle, & à l'autre le décrire; puis ayant au premier trouué la superficie du triangle, on la mettra à part, & s'il est équilateral, l'vn des angles du triangle rectiligne sera le centre de l'arc qui luy est opposé, & partant il sera aisé d'auoir la superficie de la petite section de cercle, laquelle estant trouuée on la triplera, & son triple estant adiousté

à la ſuperficie du triangle rectiligne, la ſomme donnera la ſuperficie; mais ayant trouué la ſuperficie du triangle rectiligne circonſcrit à l'entour du triangle ſpherique rentrant, puis ayant trouué la ſuperficie des trois ſections, on la tirera de la ſuperficie du triangle rectiligne, & le reſte ſera la vraye ſuperficie du triangle ſpherique.

TROISIE'ME PARTIE DE LA GEOMETRIE:

Que les Grecs appellent Stereometrie, ou meſure des corps ſolides.

PLANCHE 18.

CHAPITRE ONZIESME.

COMME en la premiere partie de cette Geometrie nous auons enſeigné la ſeule dimention des lignes: En la ſeconde les deux dimentions des Plans; Et en cette troiſiéme nous enſeignerons que tous les corps ſont compris ſous trois di-

mentions ou grandeurs, à sçauoir longueur, largeur & profondeur.

Figure 34.

De tout cube la longueur multipliée par la largeur, le produit derechef multiplié par la profondeur, le dernier produit donne le solide requis.

Figure 35.

De tout parallelipipede le solide sera trouué en multipliant la superficie du bout par toute la longueur, le produit donne son solide.

Figure 36 37 *&* 38.

De tout prisme ayant trouué la superficie de la base, & multipliée par sa hauteur, le produit donne son solide.

Figure 39 *&* 40.

De tout pyramide & cone, la superficie de la base multipliée par le tiers de la perpendiculaire, le produit donne le solide requis.

Figure 41.

De tout pyramide recinde ou coupée on aura son solide en multipliant la base par le tiers de la perpendiculaire continuée iusqu'au sommet, & rencontre des deux lignes continuées, & du produit en

tirer la petite piramide imaginée, ce qui se fera en multipliant la superficie de la base superieure par le tiers de sa perpendiculaire, ce qui viendra sera osté du produit de l'entiere piramide, le reste sera le solide de la piramide recindée requis.

Figure 42.

De tout cone penchant sa base multiplié par le tiers de la perpendiculaire qui tombe hors la figure, le produit donne son solide.

De la mesure des figures inscriptibles au cercle 1 2 3 & 4.

Le tetrahedre ou piramide ayant pour ses costes quatre triangles equilateraux, l'vn desquels luy sert de base, si on multiplie la superficie d'icelle par le tiers de la perpendiculaire, le produit donne son solide; l'octahedre est composé de deux piramides, qui ont pour base vn quarré qui leur est commun, duquel la superficie estant multipliée par les $\frac{2}{3}$ de l'vne des perpendiculaires, le produit donne le solide de l'octahedre donné; le dodecahedre ayant 12. superficies pentagonales égales, formant 12 piramides égales, pour auoir son solide, il faut multiplier la su-

perficie de l'vne des bases, par le tiers de sa perpendiculaire, & le produit le multiplier par 12, le dernier produit donnera le solide requis.

Ainsi on aura le solide de licosahedre, en multipliant la superficie de l'vne des bases par le tiers de la perpendiculaire, qui part du centre du corps, venant au milieu de la base, & le produit estant multiplié par 20, viendra le solide de tout licosahedre donné.

Figure 47 48 49 50 *&* 51.

De tout corps Rhombe, l'vne des faces multipliée par la perpendiculaire, qui tombe de l'angle obtus sur vn des costez, le produit donne sa solidité.

De tout Rhomboyde ayant les deux bases triangulaires, la superficie de l'vne estãt multipliée par la perpendiculaire qui tombe de l'angle obtus sur son coste opposé, le produit donne le solide du corps.

Le Rhomboyde qui a pour base vn trapesoide, si on multiplie la superficie d'iceluy par la perpendiculaire qui tombe de l'angle obtus du Rhomboyde, le produit donne le solide requis.

Les piramides des couchées 50 & 51 se-

ront mesurées, comme celles qui sont éle-
uées sur leurs bases.

Figure 52.

Les solides de terre en montagne sont mesurées, prenant la circonferance de leurs bases & leurs superficies, & aioustant icelles on en prend la moitié, laquelle on multiplie par leur hauteur perpendiculaire, le produit donne le solide.

Figure 53.

Comme il faut trouuer la solidité d'vne poultre, il faut adiouster les deux superficies des bouts, & en prendre la moitié, puis la multiplier par la longueur, le produit donne le solide requis.

Figure 54.

Quand on veut mesurer vn corps tout à fait hors les mesures Geometriques, il faut le poser dans vn vaisseau mesurable, & l'emplir tout plain d'eau, puis on tirera doucement le corps irregulier dudit vaisseau, & l'eau qui sera abbaissées marquera la solidité du corps requis.

Figure 55 56 57 58 & 59.

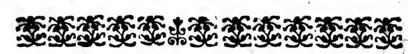
Les prismes qui ont leurs bases oualles & spiralles sont mesurées, comme les precedentes, comme aussi les pyramides, mais

le tonneau figure 57 ſe meſure par vn échantillon, contenant vne pinte, & ayant meſuré le diamettre d'vn des bouts, & celuy du milieu, on trouuerra la ſuperficie des deux cercles que l'on adiouſtera, & on en prendra la moitié que l'on multipliera par la longueur du vaiſſeau, le produit donnera le contenu des échantillons, qui repreſenteront autant de pintes.

F*igure* 60 *&* 61.

Vn pied d'eſtail en raiſon doublée de ſes coſtez, ſon ſolide eſt octuple du petit, & ſi on poſe des pyramides ſur chacunes, que la perpendiculaire de la grande ſoit auſſi double de la petite, la grande pyramide contiendra huit fois la petite.

Fin de la Geometrie.



COMPENDION DE PERSPECTIVE *par vne nouuelle pratique.*

DEFINITIONS.

1. LE plan Geometral eſt le ſuiet deſcrit auec ſes meſures, comme il eſt ſur le terrain, & iceluy plan eſt nommé des Grecs, Ligneodraphie.

2. Eſchelle de frond eſt vne ligne au deuant du ſuiet, qui eſt diuiſée en telles parties, que le ſuiet doit eſtre meſuré, pour le raporter au perſpectif.

3. Eſchelle fuyante eſt vne ligne, qui partant du pied du regardant, coupe perpendiculairement la ligne de frond, & paſſe par le milieu, ou à coſté du ſuiet; elle meſure les enfoncemens & apparences par des perpendiculaires qui tombent ſur icelle, partant des angles de l'obiet.

4. Eſloignement eſt la diſtance du pied du regardant iuſqu'à l'obiet, qui doit eſtre du moins eſgal à la figure du ſuiet; on luy donne ordinairement vn tiers d'auantage

que la grandeur du ſuiet, afin que l'obiet ſoit plus agreable & moins difforme à la veuë.

5. Plan perſpectif eſt le Geometral raporté au tableau ou eſchelle de frond, pour le faire voir tel qu'il paroiſt à la veuë du point d'eſloignement.

6. Le pied ou baſe du tableau ſert d'eſchelle de frond, qui doit eſtre diuiſée en autant de parties que celles du Geometral, & ſe nomme eſchelle de frond perſpectiue.

7. La ligne horizontale eſt eſleuée ſur les montans du tableau à la hauteur de l'œil, on l'eſleue ordinairement de cinq pieds, que l'on prend ſur les meſures du pied du tableau.

8. Point de veuë eſt vn certain point qui ſe fait en la ligne horizontale, par la ſection que fait la ligne fuyante en paſſant au trauers du plan.

9. L'eſloignement ſur le tableau ſe conte ſur ſa baſe, depuis vn des montans iuſqu'à la ligne qui tombe du point de veuë à l'horizon perpendiculairement ſur le pied du tableau, qui eſt la fuyante du tableau.

10. Les enfoncemens commencent à ſe conter du pied du tableau vers l'horizonta-

le, tirant des paralleles à la baſe d'iceluy, & iceux enfoncemens depuis la baſe, iuſqu'à l'horizon, ſont nommez le derriere du tableau.

11. Les apparences ſont les points des angles ou extremitez de l'obiet, marquée ſur les enfoncemens à proportion du Geometral.

12. Les eſleuations de l'obiet que l'on nomme orthographe, ſe font ſur leurs enfoncemens chacun ſeparément, portant ſon eſchelle à proportion de celle du pied du tableau, tant pour la hauteur que pour la largeur.

13. Les rayons viſuels partent du point de l'œil pour aller trouuer les apparences & eſleuations.

14. Faciade eſt tout ce qui ſe peut voir d'vn obiet par le plus fort rayon ſortant du point de l'angle de la veuë.

15. Perpendiculaires ſont lignes tombantes à plomb des angles de l'obiet ſur la fuyante, elles montrent les apparences de chaque angle ſur l'enfoncement qui les doit porter.

16. Eſloignement eſt le complément de l'eſchelle fuyante, ſcauoir eſt la diſtance

du pied de l'obseruateur à l'eschelle de frond, toutes lesquelles choses se font voir en la figure suiuante, qui est la premiere figure dans la planche 19. representant vn quarré A. B. C. D. qui est le plan du suiet, l'eschelle de frond E. F. l'eschelle fuyante I. H. ou la toute G. H· l'esloignement est G. I. les perpendiculaires sont A. K. L. B. D. M. & H. N.

17. L'œil ne peut apperceuoir les obiets passé l'angle droit, & le plus fort rayon est celuy qui diuise l'angle droit en deux egalement ; comme la seconde figure se fait voir au triangle rectangle O. G. P. ou la ligne G. Q. est le plus fort rayon, & qui diuise le triangle en deux parties egales.

18. En la perspectiue, il y a de trois sortes d'orison, à sçauoir, l'horison basse, l'horison moyenne, & l horison haute.

19. L'éloignement se conte au tableau depuis vn des montans, iusqu'au poinct de la veuë le long de l'horisontale.

20. Derriere du tableau est depuis le premier enfoncement iusqu'à l'horison.

21. Deuant du tableau est depuis la base iusqu'au premier enfoncement.

22. Rayons visuels partant du poinct

de l'œil pour aller trouuer les apparences & éleuations.

Diuision du perspectif au Geometral.

A. B. C. D. est le Geometral figure siziesme.

Au perspectif, figure 6 & 7 le poinct de veuë est F.

La ligne horisontale est E. G.

L'éloignement est E. F. de 12 pieds, & son égale. A. M.

Les enfoncemens sont H. I. K. L. & C.

Derriere du tableau, est H. I. & E. G.

Deuant du tableau est A. B. C. D.

Maintenant pour venir à la construction de la perspectiue, il faut auoir vn plan geometral qui represente le tableau comme icy A. B. C. D. figure 5, dans lequel on descrit vn suiet, ou plusieurs s'il est besoin, nous décriuons icy vn trapeze E.F.G.H. puis nous diuisons la base A. D. en 12. parties égales, & ayant tiré perpendiculairement la fuyante K. L. on la diuisera par les mesmes diuisions de la ligne A. D. cela fait on abbaissera sur icelle des perpendiculaires de chaque angle de la figure, comme icy F. M. G. K. E. L. & H. I. cela fait il

il faut faire vn quarré égal à celuy du plan, comme icy A.B.C.D. & ſoit diuiſé la baſe A.B. en autant de parties que celles du plan qui eſt 12, & on tirera la ligne fuyante du milieu de la baſe, au point M. & ſi longue qu'il ſera de beſoin; cela fait on prendra cinq parties de l'eſchelle A.B. que l'on poſera ſur les deux montans, qui ſeront terminez en E.G. & A. E. hauteur de l'œil, & on tirerera la ligne horizontane E.G. qui coupera la fuyante en F. & F. ſera le poinct de veuë, duquel on tirera la diagonale A. F. & ayant diuiſé E.F. diſtance du poinct de veuë en douze parties, on diuiſera ſon égale A. M. auſſi en douze parties; cela fait on trouuera les enfoncemens comme il enſuit.

Des enfoncemens.

Pour trouuer l'enfoncement de l'angle F. dans le plan, on contera les parties de l'eſchelle qui ſont de K. en M. où il ſe trouue $4\frac{5}{6}$ & ayant conté $4\frac{5}{6}$ ſur l'eſchelle des enfoncemens A. M. & de l'extremité des $4\frac{5}{6}$ on tirera vne ligne oculte du poinct E. & où icelle coupera la diagonale, on tirera vne parallele à A.B. comme icy H.I. & pour auoir l'enfoncement E. il faut

conter sur le plan les diuisions de la fuyante K. L. qui sont 8 $\frac{1}{6}$ on contera 8 $\frac{1}{6}$ sur l'eschelle des enfoncemens A. M. & de ce poinct on tirera vne ligne oculte au poinct E. qui coupera la diagonale en vn poinct, duquel on tirera vne parallele à la base A. B. qui sera K. L. & ainsi on trouuera les enfoncemens M. N. & O. P.

Des Apparences.

Pour trouuer les apparences de la figure donnée dans le plan, qui sont E. F. G. H. il faut prendre l'interuale de la premiere perpendiculaire M. F. & la porter sur l'eschelle des apparences & esleuations qui est M. B. & où elle se terminera on tirera vne ligne occulte du poinct de veuë F. qui coupera le premier enfoncement en Q. Et ayant porté l'interuale de la perpendiculaire E. L. sur l'eschelle, & de son extremité tirant vne ligne au point F. elle coupera le second enfoncement en vn poinct duquel on prendra l'interuale, iusqu'à la fuyante, que l'on portera de l'autre costé sur le mesme enfoncement au poinct T. & pour auoir l'apparence de l'angle G. il faut porter la perpendiculaire K. G. sur M. B. & au poinct extreme tirer

vne ligne oculte en F. icelle coupera le troiſiéme enfoncement au poinct R. finalement pour auoir l'apparence de l'angle H. il faut porter la perpendiculaire H. I. ſur M. B. & de ſon extremité tirer vne ligne, icelle coupera le quatriéme enfoncement, en vn poinct duquel on prendra l'interualle à la fuyante que l'on portera à la gauche, ſur le meſme enfoncement au poinct S. & tirant les lignes Q. R. R. S. S. T. & T. Q ſera ligneographie du plan E. F. G. H. donné.

Des Eſleuations.

Pour eſleuer ſur chaque angle perſpectif vne hauteur octogonelle, comme par exemple voulant eſleuer ſur chaque angle vne hauteur de quatre pieds, ou partie de l'eſchelle de front; je conte 4. des parties de la baſe M. B. duquel poinct ie tire vne ligne oculte du poinct de veuë F. laquelle diuiſe tous les enfoncemens en quatre parties, ayant toutes leurs eſchelles ſelon leur eſloignement; puis ayant eſleué des perpendidulaires ſur chacun des angles, on y marquera quatre pieds de la hauteur de l'eſchelle, d'vn chacun enfoncement, & on tirera des lignes comme cy-

deuant, & on aura vn ſecond plan qui ſe verra au deſſous de l'horiſon; mais voulant eſleuer vn autre eſtage au deſſus de l'horiſon encore de quatre pieds, on ſuiura le meſme ordre, & ayant tiré des lignes, on fera vn plan ſemblable que l'on verra en deſſous, ſur lequel on eſleuera la charpente, comme il ſe voit par l'exemple de la figure 6.

Trouuer tant d'enfoncemens que l'on voudra, Figure 7.

Soit le parallelogramme A. B. G. E. la fuyante M. F. ſoit premierement tirée la ligne A. F. diagonalle, & ſoit E. F. priſe pour diſtance de l'obiect diuiſé en douze parties égales; & ſemblablement la ligne A. M. auſſi diuiſée en douze parties égales, & du poinct E. ſoient tirées des lignes aux diuiſions, icelles couperont la diagonale en douze poincts, dont le douzieſme E. M. ſera le dernier, mais pour auoir vn treizieſme enfoncement, il faut tirer vne ligne du poinct de veuë F. a l'extremité de la premiere diuiſion des douze, & icelle coupera le douziéme enfoncement au poinct R. duquel on tirera la ligne E. R. qui coupera A. F. au poinct O. par lequel

on tirera le 13 enfoncement, & ainsi du 14 15 16 & C.

Mais pour auoir le vingt-quatriesme enfoncement, on tirera la ligne E. P. qui coupera A. F. en vn poinct duquel on tirera vn enfoncement, qui passera par le poinct Q. que si l'on veut auoir vn trente-sixiéme enfoncement, on tirera la ligne Q. E. qui coupera la ligne A. F. en vn poinct par lequel on fera vne parallele aux autres enfoncemens, & sera le trente-sixiéme enfoncement requis.

Figure 8.

La figure huictiéme est vn plan où il y a quatre rectangles, sur lesquels il est requis d'esleuer quatre pilliers, & faire deux voutes de plein sintre, comme il se voit en la figure 9. cette voute est veuë de front.

Figure 10 & 11.

Mettre en perspectiue vn exagone à veuë d'angle de front; tout cecy se fait par les preceptes cy-deuant donnez, comme aussi les veuës en costé des arcades de la figure 12. & celle du temple de la figure 13.

DE LA GNOMONIQVE,

ou construction des Cadrans Solaires.

Construction du Cadran horizontal.

FIGVRE I.

SOIT tirée la ligne A. B. representant la meridienne qui sera coupée à angles droits, auec la ligne C. D. qui sera la ligne de 6. heures & la section E. sera le centre de l'horloge, duquel on decrira vn arc qui commencera sur la meridienne de G. en H. sur lequel on marquera les degrez de la hauteur du lieu, qui est à Paris 49 degrez terminez en H. & du poinct E. par H. on tirera l'essieu du monde interminement, & de quelque lieu comme icy en I. on abbaissera vn perpendiculaire, laquelle coupera la meridienne au poinct K. & on prendra l'interuale I. K. que l'on posera en L. & des poincts K. & L. on tirera des paralleles ocultes à la ligne de 6. heures dont, dont V. K. X. sera la ligne Equinoxiale, & la ligne Y. L. Z. seruira

de demy diamettre, & le poinct L. ſera le centre du quart de cercle L. Z. E. qui ſera diuiſé en ſix parties égales, & du poinct L. on tirera des lignes blanches aux ſections du quart de cercle, qui couperont l'equinoxial aux poincts par où doit paſſer les lignes des heures, & ces poincts ſeront portez de l'autre part ſur l'Equateur vers dextre: puis on tirera du centre E. les lignes des heures par tous les poincts ainſi marqués, & on alongera du coſté ſeneſtre 4 & 5 heures, tant qu'il ſera de beſoin, paſſant par le centre E. qui marqueront de l'autre part 4 & 5 heures du matin, & vers dextre on alongera 7 & 8 heures de l'autre part, qui marqueront 7 & 8 heures du ſoir: cela fait on abbaiſſera vne perpendiculaire du poinct I. ſur la meridienne, au poinct R. & E. I. R. ſera le ſtyle qui doit eſtre eſleué en l'air; ce Cadran ſe poſe ſur vn pied d'eſtail parallele à l'horizon, le centre du Cadran regardant le midy, & 12 heures le Nort.

Les heures du matin ſe marquent à coſté dextre, & celles du ſoir à gauche, comme la figure le fait voir.

Construction du Cadran vertical.

Figure 2.

Le Cadran vertical se fera en tirant vne ligne A. B. qui sera la meridienne, & ayant tiré la ligne C. D. à angles droits, icelle coupera la meridienne en E. & C. E. D. sera la ligne de 6 heures; cela fait on prendra l'interuale du centre E. au poinct K. sur l'horisontal, & on tirera la ligne equinoxiale M. N. parallele à la ligne de 6. heures, sur laquelle on posera les sections qui sont sur la ligne equinoxiale de l'horizontal, & on tirera les lignes horaires du centre E. par les poincts ainsi marquez, le style sera le mesme que celuy de l'horizontal, on marquera les heures du matin à senestre, & les heures du soir à dextre; ce Cadran doit estre posé sur vn mur, regardant directement le midy, ne declinant de part ny d'autre, & sera posé perpendiculaire contre le mur, en sorte que le centre d'iceluy soit au zenit, & 12 heures vers la terre.

Construction de l'Horloge polaire.

Figure 3.

Soit tirée vne ligne C. D. qui sera l'equinoxiale que l'on coupera orthogonelle-

ment auec la ligne A. B. qui eſt la meridienne coupant A. B. au centre de l'horloge E. duquel poinct on prendra les interualles des heures qui ſont ſur l'equinoxiale de l'horizontal, que l'on marquera à droit & à gauche vers C. & D. & d'iceux poincts on fera des paralleles à la meridienne A. B. & on marquera les heures du matin vers ſeneſtre, commençant à 7 heures iuſqu'à midy; & de midy iuſqu'à 5 heures, ſa forme eſt vn parallelogramme, & ſe poſe ſur vne ſuperficie panchante, regardant directement les deux poles, ne declinant de part ny d'autre du midy; le ſtyle ſe poſe au centre E. ſa grandeur eſt depuis l'interuale de midy iuſqu'à trois heures, ou de midy iuſqu'à 9 heures, eſtant bien perpendiculaire au centre E.

Conſtruction de l'horloge oriental.

Figure 4.

Soit tirée vne ligne A. B. ſur laquelle & au poinct B. ſoit fait l'angle de complement, de la hauteur du pole du lieu où l'on ſera comme à Paris, où la hauteur du pole eſt de 49 degrez, ie tire 49 degrez de 90 reſte 41; pour le complement ie faits donc l'angle A. B. O. de 41 degré, tirant la ligne

B. O. qui sera l'equinoxiale, sur laquelle & au poinct F. on tirera la ligne G. H. qui sera la ligne de 6 heures, de laquelle on prendra les interuales qu'il y a sur l'equinoxiale de l'horizontal, & on fera à tous les poincts des paralleles, qui marqueront les heures depuis 6 iusqu'à 11 heures. La forme de ce Cadran sera vn parallelogramme, & la ligne A. B. sera posée parallele à la ligne terre, & B. O. sera esleué de 41 degrez, & le Cadran sera posé contre vn mur qui regarde le leuant, estant bien à plomb sur l'horizon, ne declinant ny d'vn costé ny d'autre.

Du Cadran occidental.

Figure 5.

Le Cadran occidental sera fait par la mesme construction de l'oriental, excepté qu'au lieu des heures du matin on pose les heures d'apres midy, commençant à la ligne de 6 heures à poser les interuales de 6. 5. 4 3. 2. 1. vers le poinct A. Ce Cadran aura la mesme forme que le precedent, & sera posé sur vn mur qui regarde le couchant, ne declinant de part ny d'autre, comme il est dit cy-deuant, ce Cadran est le reuers du precedent.

Du Cadran equinoxtal,
Figure 6.

Le Cadran equinoxial eſt décrit dans vn cercle A.B. C.D. dans lequel on tire la ligne meridienne A.B. & la ligne de 6. heures C.D. ſe coupant à angles droicts, au centre E. qui ſera le centre de l'horloge, & ayant diuiſé chaque quart de cercle en 6 parties égales, ils feront chacun 15 degrez, qui ſont les degrez que fait le Soleil par châque heure ; ainſi il y aura 24 heures de iour & de nuict ; on poſera ſur A.B. 12 heures & 12 heures, & ſur C.D. 6 heures & 6 heures, & du poinct C. vers B. on marquera les heures du matin, & de B. vers D. les heures du ſoir, continuant iuſques en A. qui ſera minuit, & de l'autre part A.C. on marquera 1 2 3 4 & 5 heures apres minuit. Ce Cadran ſera eſleué d'vn angle de 49 degrez à Paris, & par tout à la hauteur du pole du lieu.

Conſtruction de l'Horloge declinant vers occident de 30 degrez. Figure 7.

Soit premierement tiré la ligne A.B. qui ſera la meridienne, & ſoit tirée la ligne C.D. qui repreſentera la ligne equinoxiale, coupant la meridienue au poinct E.

duquel comme centre on décrira le demy cercle H. G. F. sur lequel on prendra les 30 degrez que l'on a trouvé de declinaison du mur, qui seront icy G. M. du costé occidental, & on tirera ligne E. M. puis on prendra de l'autre part 30 degrez terminez par H. Y. & du poinct Y. par le centre E. on tirera I. L. perpendiculaire à la ligne E. M. cela fait on posera le compas sur E. M. comme icy au poinct N. & de l'interualle E. N. on décrira vne portion de cercle, & du poinct E. on portera le demy diametre au poinct K. qui feront l'arc E. K. de 60 degrez que l'on diuisera en quatre parties égales, l'vne desquelles sera portée tant qu'il sera de besoin du poinct E. vers le poinct S. cela fait on tirera des lignes par toutes les sections de la portion de cercle, & du centre N. & où elles couperont la ligne C D. on tirera les lignes horaires du poinct A. centre de l'horloge; car A. V. P. represente le stylle de l'horisontal E. I. R. Maintenant pour trouuer le lieu du stylle, il faut esleuer vne perpendiculaire du poinct N. iusques à l'equinoxial au poinct V. auquel lieu sera attaché le stylle qui sera A. V. P. les heures du matin se-

ront à senestre, & celles d'apres midy à dextre, on posera ce Cadran perpendiculaire à la ligne terre, le centre A. regardant le Ciel, & 12 heures la terre; ce Cadran retourné sera vn horloge declinant vers Orient aussi de 30 degrez; c'est pourquoy on le construira du costé senestre, comme il a esté construit du costé dextre, & sera posé perpendiculaire sur la ligne terre, sur son mur on luy donnera telle forme que l'on voudra.

Construction de l'Horloge ou Cadran Analitique.

SOIT premierement décrit vn cercle B. D. C. E. de telle grandeur que l'on voudra faire le Cadran, & soit diuisé iceluy en quatre parties égales, faisant que les deux diametres se coupent à angles droits au centre A. la ligne B. D. representera l'horison du lieu, l'autre C. E. la ligne verticale, cela fait soit tirée la ligne A. G. esleuée sur l'horison de la hauteur du pole du lieu où l'on fait le Cadran,

comme icy à Paris, on l'éleuera de 49 deg. representant l'axe ou escieu du monde, à l'extremité de laquelle, & au poinct A. on esleuera vne perpendiculaire qui sera la ligne equinoxiale A. F, faisant l'angle droict au poinct A. puis on prendra 23 degrez 30'. que l'on portera du poinct F. au poinct I. sur la superficie du cercle, semblablement du poinct F. au poinct H. puis on tirera la ligne I. H. icelle coupera la ligne equinoxiale au poinct T. duquel & de l'interuale T. I. on décrira le demy cercle I. N. H. lequel on diuisera en six parties égales: puis ayant tiré les lignes droites H. K. I. L. paralleles à l'equinoxial, dont H. K. represente le tropique de Cancer, & I. L. le tropique de Capricorne. Cela fait il faut abbaisser F S. perpendiculaire sur A. B. puis quand on voudra faire le cadran, soit tirée la ligne 8. 1. 3. pour la meridienne du lieu, & vne autre à angles droits sur icelle, comme icy 1. 2 faisant 1. 3 égale à A. F. ou A. B. son égale, & 1. 2. à A. S. puis de ces 2. semy diamettres 1. 3. & 1. 2. soient décris du centre 1 deux cercles, & par le moyen d'iceux on fera l'ouale à l'ordinaire, diuisant chacun des cercles en

24 parties égales, les diuiſions commençant en 3 & 2 afin que les poincts de rencontre des paralleles qui formeront l'ouale, marquent auſſi les diuiſions des heures, ainſi que la ſeconde figure montre, auec l'ordre des heures; cela fait, ſi l'on veut tracer le Zodiaque, on fera en cette ſorte, ayant comme il eſt dit diuiſé le demy cercle en ſix parties égales pour auoir les commencemens des lignes, & en 180 degrez, pour auoir leurs degrez ſuffit pour leur commencement, le ſigne ſoit donc H. V. vne ſixiéme partie, & pour ce que H. repreſente le commencement de ♋ V. repreſente les premiers poincts de ♊ & ♌ ſoit donc du poinct V. tiré V. Q. R. paralleles à l'equinoxial, icelle Q. R. repreſentera le parallele de ♊ & ♌, maintenant des poincts H. 9 M. R. ſoient abbaiſſées des perpendiculaires ſur B. D. qui ſont marquées en la premiere figure H 6.9.8.M. 10 R.9.prolongeant M.10.R.9. tant qu'il ſera de beſoin, & ayant pris l'interuale A. S. ſoit icelle appliquée depuis 6 & la ligne M. 10 prolongée ſuffiſamment, & décriuant du centre 6 vn arc de cercle, lequel coupera M. 10 au poinct 5 & puis ayant

tiré la ligne 6.5. icelle coupera A.E. à la se-ction 1. semblablement soit posé le compas ouuert de semblable interualle au poinct 8. & soit écrit vn arc de cercle qui coupera R. 9 prolongée au poinct 4. & ayant tiré 8. 4. la ligne coupera A. E. au poinct 2. le mesme se fera du poinct L. coupant P. 7 prolongée en 3. & ayant tiré la ligne L. 3. icelle coupera A.E. au poinct 5.

Maintenant pour rapporter cette operation sur la seconde figure, on remarquera que la premiere distance 1. 5. est la distance de ♋ ou ♑, au premier ♈ & ♎, 3 4 de ♊ & ♌ ou ♒ & ♐, c'est pourquoy si on fait en la seconde figure 1. 5. égale à 2. 5. de la premiere distance & 1,4. égale à 3.4. & 5. on aura en 5. les premiers poincts de ♋ & ♑ en 4. ♊ ♌ & ♒ ♐. &c. ainsi de suite, comme il se voit par la derniere figure.

Le stylle I. est vn triangle rectangle que l'on posera sur M. G. bien perpendiculaire sur M. & la pointe da l'angle sur G. & sera le stille du grand Cadran equinoxiale.

Et le stille R. est le stille du petit Cadran oualle, que l'on pose au milieu des

ſignes qui ſe coule comme l'on veut, ſelon le mois où eſt le Soleil, & ces deux ſtilles eſtans bien poſez perpendiculaires, il faut tourner ledit inſtrument, en ſorte que les deux ſtilles marquent vne meſme heure ſur les deux cadrans, alors le meridien eſt trouué, & partant les autres parties du monde, auec l'heure requiſe.

Ce cadran eſtant monté ſur vn pied, auec vne lidade & des pinulles, ſeruira à toutes operations Geometriques, & à beaucoup d'Aſtronomiques.

VSAGE DV CADRAN Analitique.

PROPOSITION I.

Trouuer le lieu du Soleil au Zodiaque.

POVR trouuer le degré du Soleil au Zodiaque, il faut adiouſter 8 à la quantité des iours du mois courant, & s'il ſe trouue moins de 30. on aura le degré où eſt le Soleil au Zodiaque, s'il vient 30 iuſtement, il ſera au dernier degré du ſi-

gne; mais si le nombre excede 30 on tirera les 30 d'iceluy nombre, & le reste seront les degrez du signe suiuant: comme pour exemple, on demande en quel degré est le Soleil, le vingt-huictiéme Decembre, il faut adiouster 8 à iceluy nombre vient 36, desquels ie tire 30, reste 6; c'est à dire que le Soleil est au sixiéme degré du Capricorne.

PROPOSITION II.

Trouuer la hauteur du Soleil à midy, comme aussi des Planettes à minuict.

POur trouuer la hauteur du Soleil à midy, il faut poser l'instrument sur son pied, estant posé verticalement, & perpendiculaire sur la ligne terre, & la base parallele à icelle; cela fait, on fera mouuoir la lidade, tant que le Soleil passe par ses pinulles, & la pointe donnera les degrez de la hauteur du Soleil, selon le requis.

Ainsi le Soleil estant au premier de l'Ecreuice, on demande sa hauteur meridienne, il faut poser l'instrument selon

qu'il eſt dit, & la pinulle mobile marquera 65 degrez pour la hauteur du Soleil en ce iour là.

Et la declinaiſon ſera trouuée auſſi de 23 degrez 30′ minutes.

PROPOSITION III.

Trouuer la hauteur du polle; quand le Soleil eſt dans les ſignes Septentrionaux.

POur auoir la hauteur du polle, on tirera la declinaiſon du Soleil, qui eſt en l'exemple cy-deſſus de 65 degrez & la declinaiſon eſt de 23 degrez 30′. qu'il faut ſouſtraire de 65 degrez, reſtera 41 degrez 30′. pour la hauteur de l'equateur, leſquels eſtant ſouſtraits de 90 degrez, reſtera la hauteur du polle; qui ſera 48 degrez 30′.

PROPOSITION IV.

Trouuer la hauteur du polle quand le Soleil eſt dans les ſignes Meridionaux.

IL faut premierement ſçauoir la hauteur du Soleil & la declinaiſon : par

exemple le 30. Octobre le Soleil se trouue au huictiéme degré du Scorpion ; en ce temps la hauteur meridienne du Soleil se trouue enuiron de 25 degrez sur l'horison, il est dans vn signe meridional, & a 16 degrez 30'. de declinaison qu'il faut adiouster à la hauteur du Soleil 25 degrez, & font 41 degrez, 30'. pour la hauteur de l'equateur, & pour auoir la hauteur du polle, il faut tirer les 41 degrez 30'. de 90 degrez il restera 48 degrez 30'. pour la hauteur du polle requis.

Signes Septentrionaux.

♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍.

Signes Meridionaux.

♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

Est à noter que quand le Soleil est à l'equinoxe qui est l'equateur, il n'y a point de declinaison ; c'est pourquoy ayant troué la hauteur du Soleil, il faut la tirer de 90 degrez, le reste sera la hauteur du polle, or la hauteur du Soleil est à l'equinoxe de 41 degrez 30'. qu'il faut tirer de 90 degrez, reste 48 degrez 30'. pour la hauteur du polle du lieu.

PROPOSITION V.

Trouuer les parties du monde, & l'heure, par le moyen du Soleil, ayant la hauteur du polle du lieu.

SOient poſez les deux ſtilles du Cadran chacun en ſon lieu; à ſçauoir le ſtille de l'Analitique, ſur le ſigne où eſt le Soleil au Zodiaque, & poſé bien perpendiculairement ſur ſon plan, & le ſtille du grand Cadran poſé auſſi ſur ſon centre perpendiculaire, & que le filet ſoit eſleué à la hauteur du polle du lieu où l'on eſt, alors on fera tourner l'inſtrument, tant que les ombres des ſtilles marquent vne meſme heure, comme ſi le grand Cadran marque 2. heures, il faut auſſi que le petit marque 2. heures, alors 12 heures seront oppoſées au midy, & par ainſi on aura toutes les parties du monde, car le Nort eſtant oppoſé au midy, ſi on tire vne ligne par le centre de l'inſtrument, ſe ſera la meridienne, laquelle eſtant diuiſée en deux parties égales, par vne ligne qui la

coupe à angles droits, au centre on aura l'Orient à senestre, quand on regarde le Midy & l'Occident à dextre, & au contraire quand on regarde le Nort, on a l'Orient à droit, & l'Occident à gauche.

PROPOSITION VI.

Trouuer le trajet d'vne Riuiere, ou d'vne distance inaccessible.

CEtte proposition se resoud par la premiere proposition des triangles rectangles, & comme il est enseigné en la treizesme proposition de nostre Geometrie, Planche seiziesme, où nous auons pris le demy-cercle, ou le compas de proportion, lesquels instruments enseignent toutes distances, longueurs, largeurs, & profondeurs ; le tout par le moyen de la Trigonometrie.

PROPOSITION VII.

Conſtruire vn Cadran horizontal, auec noſtre inſtrument Analitique.

SOit propoſé de conſtruire vn Cadran horizontal auec cet inſtrument, il faut premierement l'orienter, puis tirer la meridienne ſur le plan, on marquera Midy & Nort; cela fait on tirera vne ligne perpendiculaire paſſant par le centre M. ſe coupant à angles droits audit centre, duquel on deſcrira vne circonference de telle grandeur qu'on voudra; puis on attachera vn filet en M. & on le paſſera par deſſus 11 heures vers dextre, que l'on marquera à l'entour de la grande circonference qui eſt deſcrite ſur le plan; puis on paſſera le filet ſur 10 heures, & ainſi continuant iuſques a 4 heures du matin, on fera le meſme de l'autre part, depuis midy iuſqu'à 8 heures du ſoir, & le Cadran ſera conſtruit: On fera le ſtille proportionné au ſtille marqué I. de l'inſtrument, & ſera poſé perpendiculaire au centre M. ſe ter-

minant en G. où il y aura vn filet attaché si long qu'il sera de besoin, lequel seruira pour les Cadrans verticaux, comme il se verra cy-apres.

PROPOSITION VIII.

Construire vn Cadran vertical, sans aucune declinaison.

SOIT posé l'instrument parallele au mur, puis soit tiré le filet le long du triangle à la hauteur du polle du lieu, en sorte qu'il touche le mur, & ce poinct estant pris pour le centre du Cadran, on abbaissera vne ligne perpendiculaire sur la ligne terre, qui sera la ligne du midy; puis on tirera le filet passant sur 11 heures qui se terminera sur la ligne terre, duquel poinct on tirera la ligne horaire du centre du Cadran, & ainsi sur les autres heures; & de l'autre part vers dextre, on tirera les heures partant du centre du Cadran sur les poincts de la ligne de base ainsi marquez par le filet, & le Cadran sera fait selon le requis.

PROPOSITION IX.

Conſtruire vn Cadran vertical declinant.

LE Cadran vertical declinant tant vers Orient que vers Occident, ſe trouue auec l'inſtrument, ſans la connoiſſance de la declinaiſon du mur; car ayant poſé l'inſtrument ſelon le meridien, il n'y a qu'à tirer le filet qui eſt attaché au poinct G. ſe terminant à ſa hauteur perpendiculaire le long de l'eſſieu du monde, & où il ſe va terminer ſur le mur, ce ſera le centre du Cadran qu'il faut marquer, puis on tirera les meridiennes iuſqu'à la ligne terre, puis on paſſera le filet ſur *11* heures, finiſſant ſur le mur, & de ce poinct on tirera du centre vne ligne horaire, qui ſera la ligne de 11 heures, & ainſi continuant ſur 10 & 9 heures, &c. tant que le mur pourra receuoir ſe filet, alors on iugera de la declinaiſon par le deffaut des heures, ſoit de l'Orient ou de l'Occident.

Comme pour exemple qu'il ſoit propoſé de conſtruire vn Cadran ſur vn mur declinant du Midy vers l'Orient, ſans en ſçauoir la declinaiſon par la valleur des degrez.

Pour connoiſtre ſa declinaiſon par les

constructions du Cadran, on verra selon l'ordre cy-deuant donné, qu'il ne marque icy que iusqu'à neuf heures, qui démonstre que la declinaison du mur, depuis 6. heures iusques à 9. est de 30 degrez, qui sont 2 heures de perduës, & partant ce mur decline de 30 degrez vers l'Orient, puis que 15 degrez font vne heure.

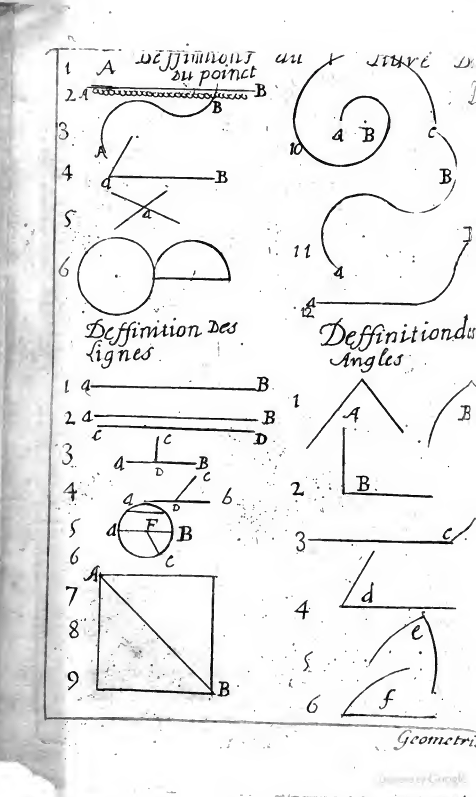
PROPOSITION X.

Construire vn Cadran sur vn mur declinant vers l'Occident.

On fera la mesme operation qu'au precedent, veu que ces deux Cadrans reuersez font le fait d'vn chacun par leurs reuers, & qui font encore les deux polaires, estant renuersez le centre en bas; à sçauoir le declinant pour l'oriental, & le declinant pour l'occidental chacun pour son polle.

Nostre instrument a encore diuerses autres operations touchant l'Astronomie que nous ferons voir dans le Traité de la Theorie des Planettes & de la Sphere, & qui pourront satisfaire les plus curieux en ces sciences.

FIN.


Deffinitions du 1 livre D
du poinct
1 A
2 A B
B
3
A
4 a B
5 a
6
10
a B
c
B
11
a
12 A
Deffinition Des lignes
1 a B
2 a B
c D
3 c
a B
D
4 a c
D b
5 a F B
6 c
7 A
8
9 B
Deffinition du Angles
1 A
B
2 B
3 c
4 d
5 e
6 f
Geometri

Deliciae Geometric. P. 1.

Premierement
Deffinition Des Triangles

1
2 a b c
3

4
5 D E f
6 g

7 H
8
9

Deffinition Des Superficies Bornées de 4 costes

1 a b
2

3 c d
4

5 E f
6

B

des .

B

-ic P. 1



7 8 9 H

9 Deffinitions des Poligones R

1 2 5 6

3 4 7 8

et autres Infinis Multilateres

Les poligones Irreguliers

1 2 5 6

3 4 7 8

1 2 1 2

Deffinition du cer[cle] de louale et de le[urs] sections

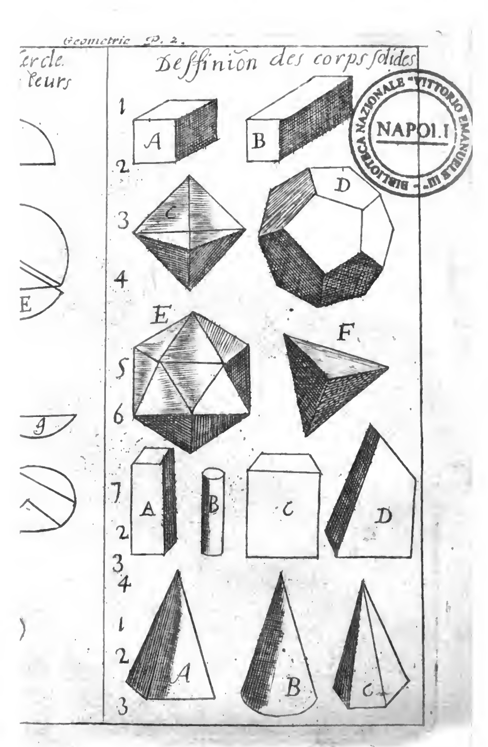
1 2 a b

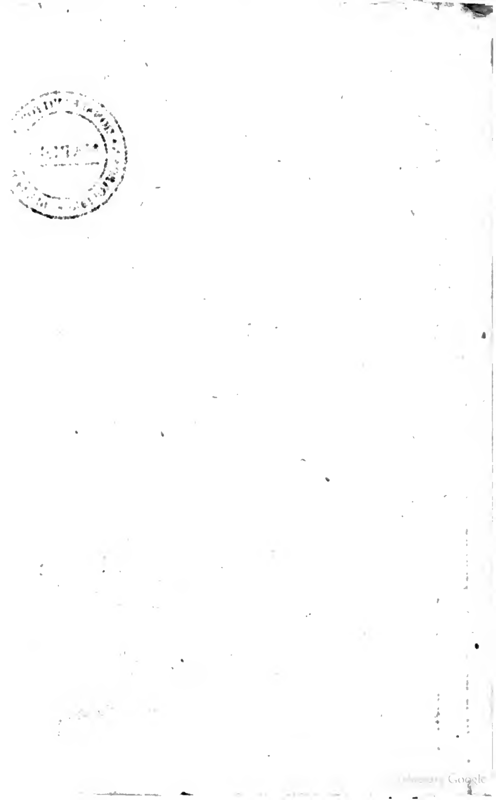
3 4 5 c d E

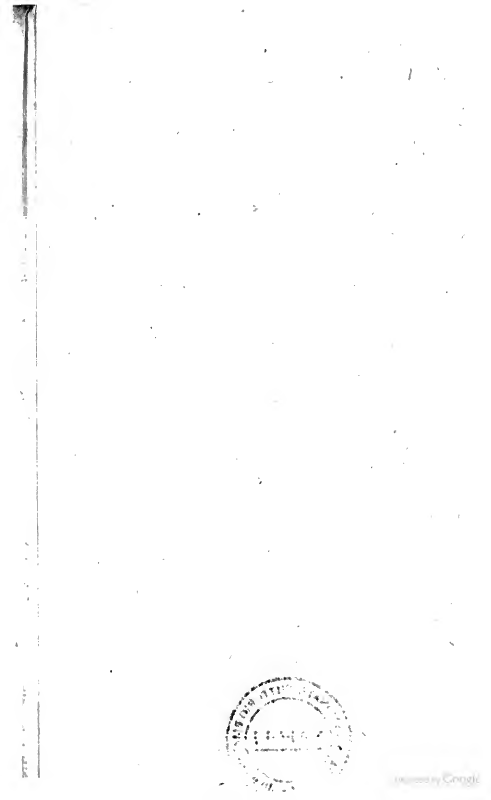
6 7 F

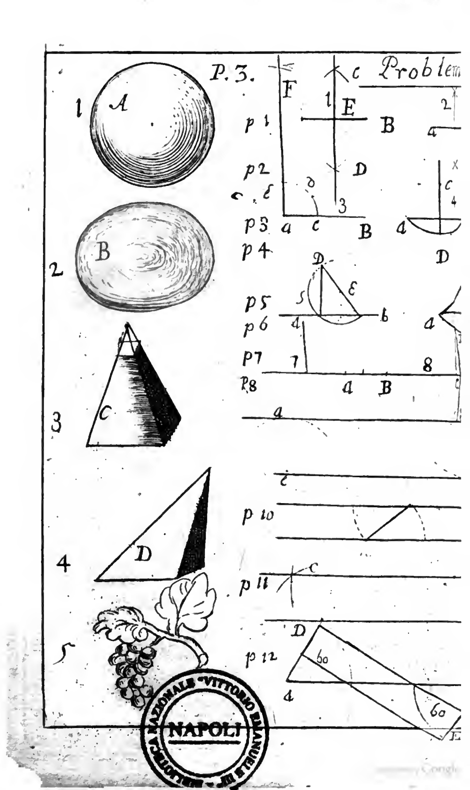
1 2 A B

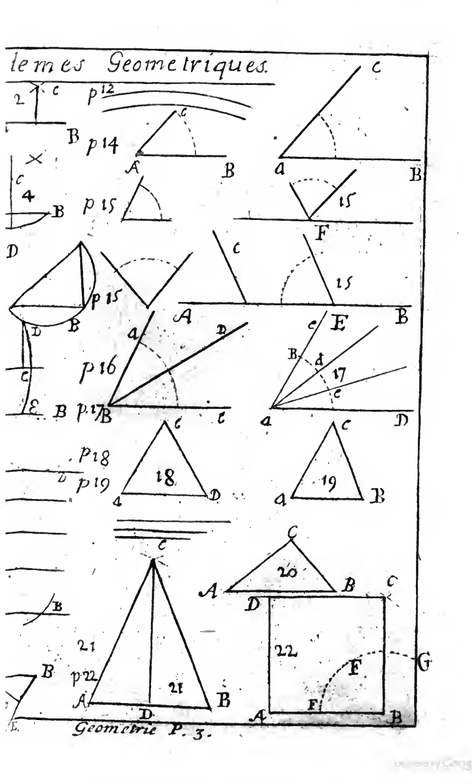
œuf

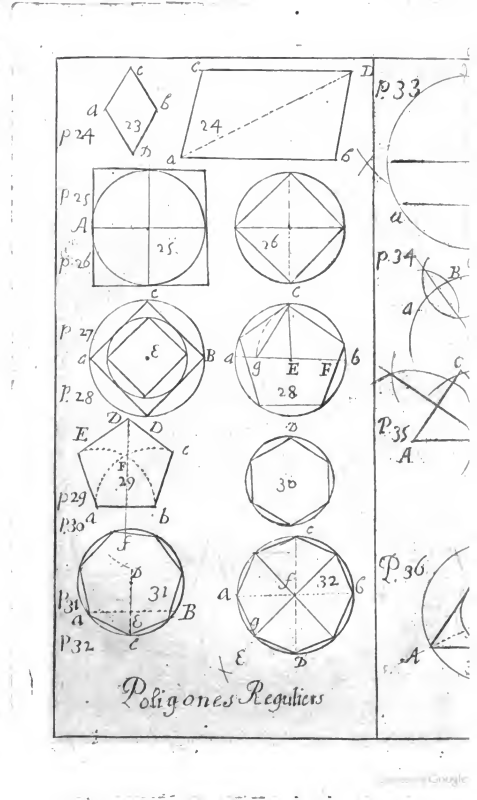

Geometrie p. 2.
ercle.
leurs
Deffinion des corps solides
1
A
B
2
3
C
D
4
E
E
F
5
6
g
A
B
C
D
7
2
3
4
1
2
A
B
C
3



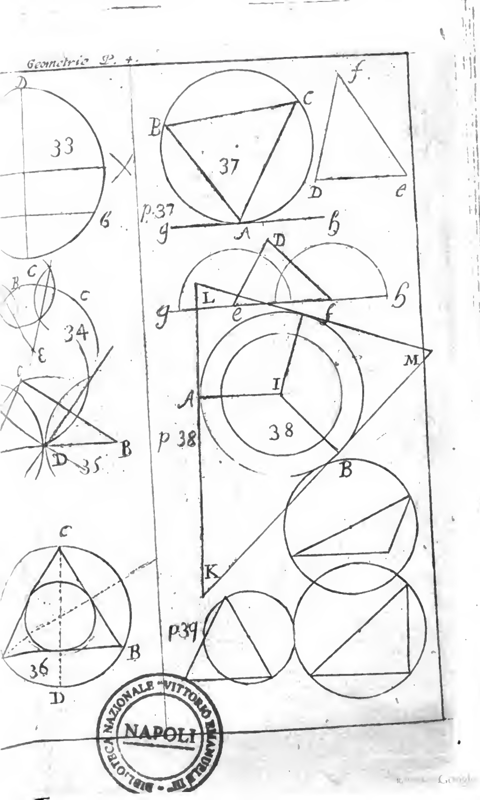



P. 3.
Problem
1
A
2
B
3
C
4
D
5
p 1
p 2
p 3
p 4
p 5
p 6
p 7
p 8
p 10
p 11
p 12
F
E
B
D
a
c
B
60
60

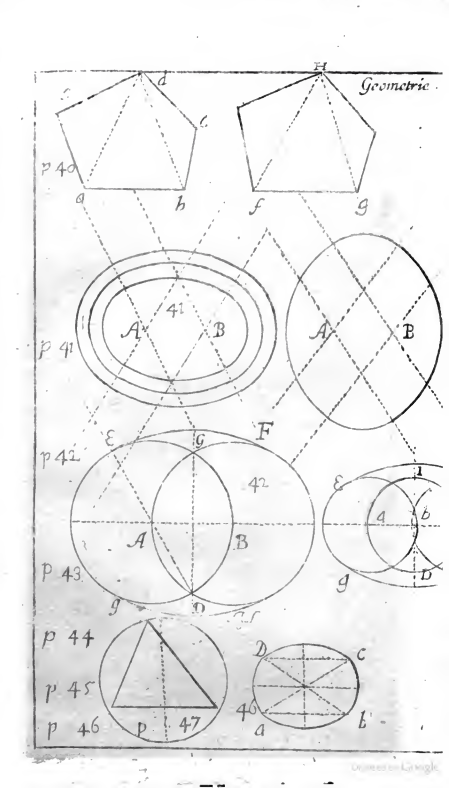

lemes Geometriques.
p 12
p 14
p 15
p 15
p 16
p 17
p 18
p 19
p 22
18
19
20
21
22
Geometrie P. 3.

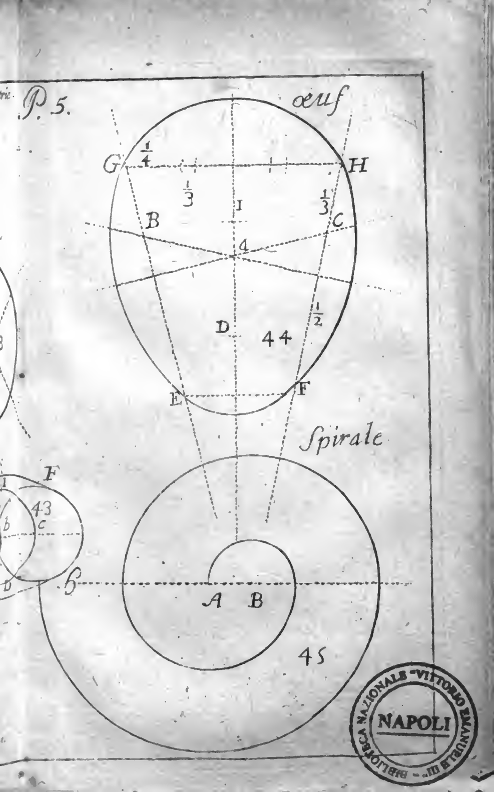


p 24
23
24
p 25
A
25
26
p 26
p 27
E
B
p 28
g
E
F
28
E
F
29
p29
p30
30
f
31
32
P31
B
P32
p 33
p 34
B
p 35
A
p 36
A
Poligones Reguliers


D
33
6
C
B
C
c
34
E
C
D
35
B
C
36
B
D
B
C
37
A
p.37
g
h
f
D
e
D
g
L
e
f
b
M
I
A
38
p 38
B
K
p39




Geometrie
d
c
p 40
a
b
H
f
g
A
41
B
p 41
A
B
E
G
F
p 42
42
A
B
p 43
g
D
E
a
b
I
D
g
p 44
p 45
p 46
p
47
D
C
46
a
b


P. 5.
œuf
G
H
B
C
I
4
D
44
E
F
Spirale
F
43
A
B
45

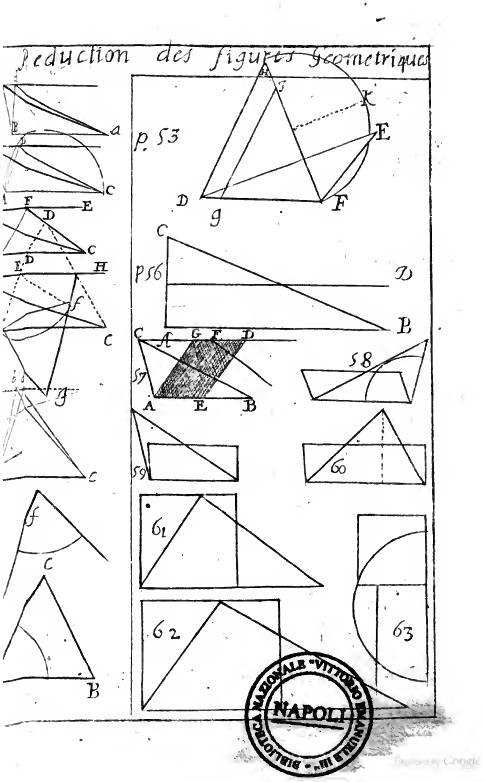


18 117 19 d
E 56
60 20
21
118 105 C
p 48
A
22
29 105
B

midi
F d
E
p 48 C
A
B

m O
Bousole
E
a d
b c
B 49.
c B A a

p. 50
p. 51. A
p. 52. A E.
B
a
p. 55
D t
p 54
A


Reduction des figures Geometriques
p. 53
H
I
K
E
D
g
F
a
B
C
F
E
D
C
E
D
H
f
C
g
C
p56
D
B
C
A
G
F
D
57
A
E
B
58
59
60
61
f
C
B
62
63



p 64

P

p 69

68

P 71

G

I

E

H

f

K

74

75

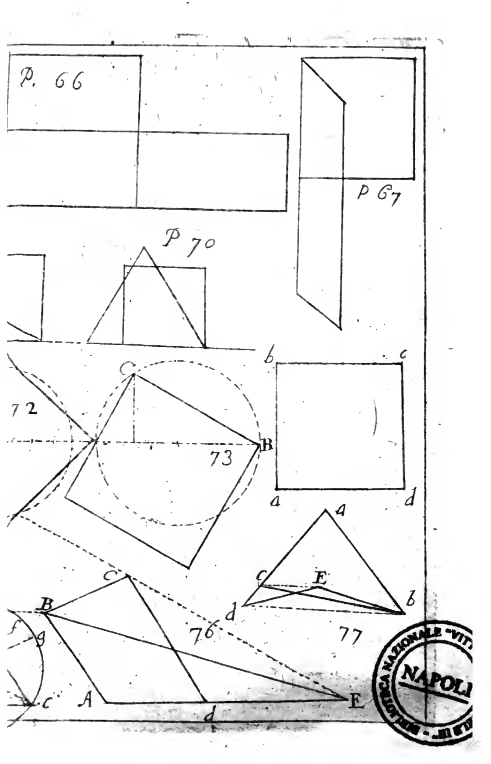
a

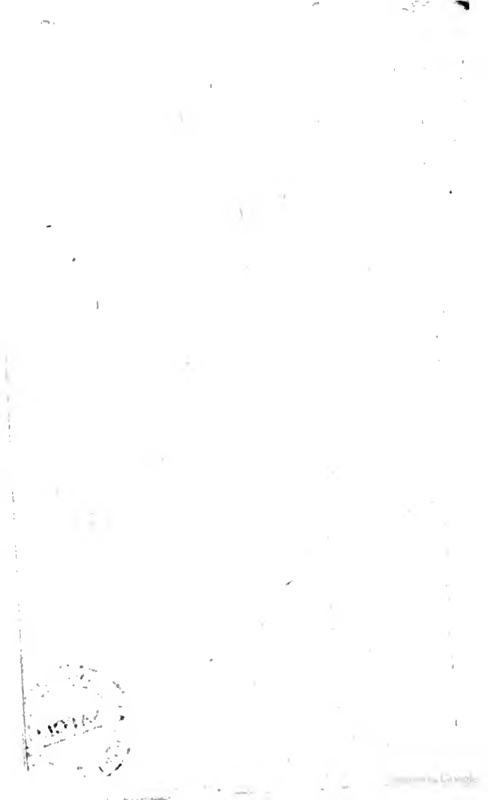
b

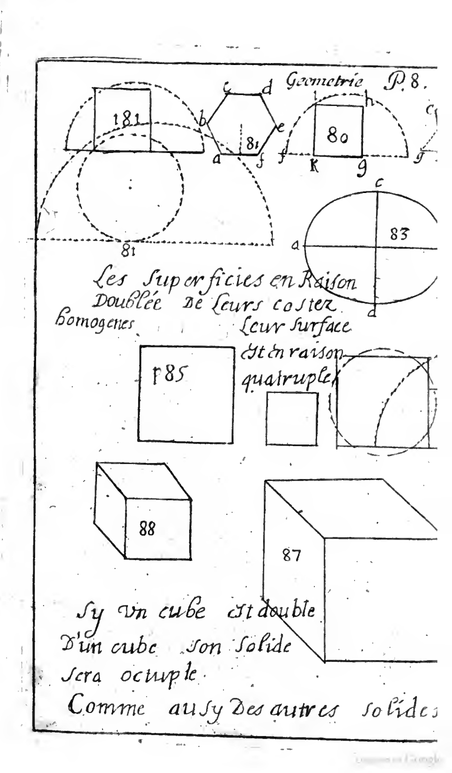
o

F

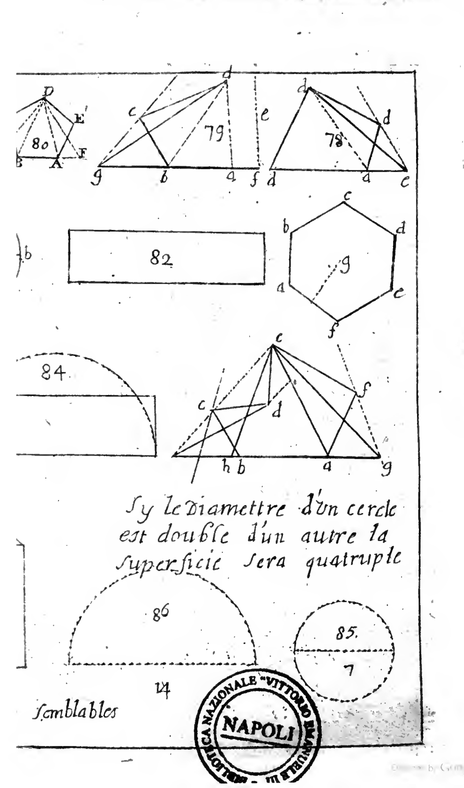
E


P. 66
P 67
P 70
72
73
C
B
b
c
a
d
a
E
c
b
d
77
C
B
g
f
c
76
A
d
E

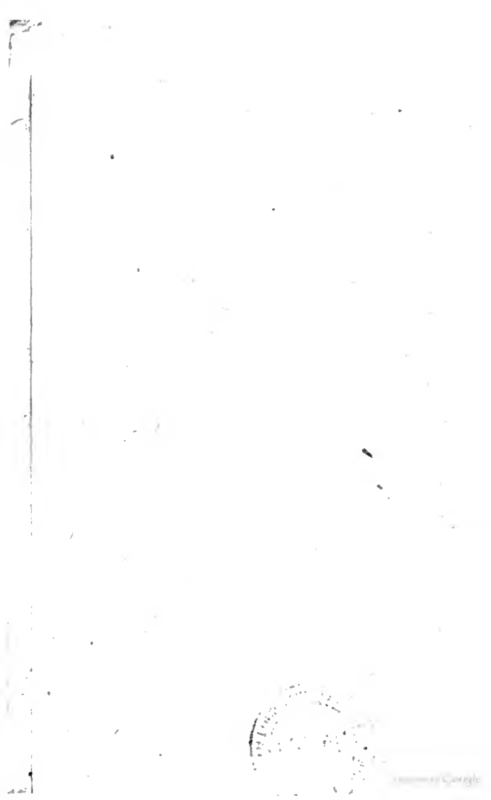


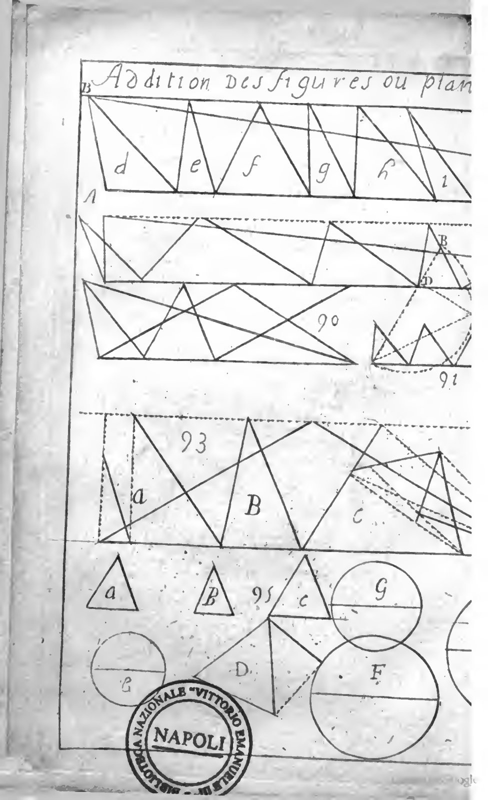


Geometrie P. 8.
c
d
b
e
a
f
181
81
h
80
f
K
g
g
81
c
a
83
d
Les Superficies en Raison
Doublée de leurs costez
homogenes
leur surface
est en raison
quatruple
185
88
87
Sy un cube est double
d'un cube son solide
sera octuple.
Comme aussy des autres solides

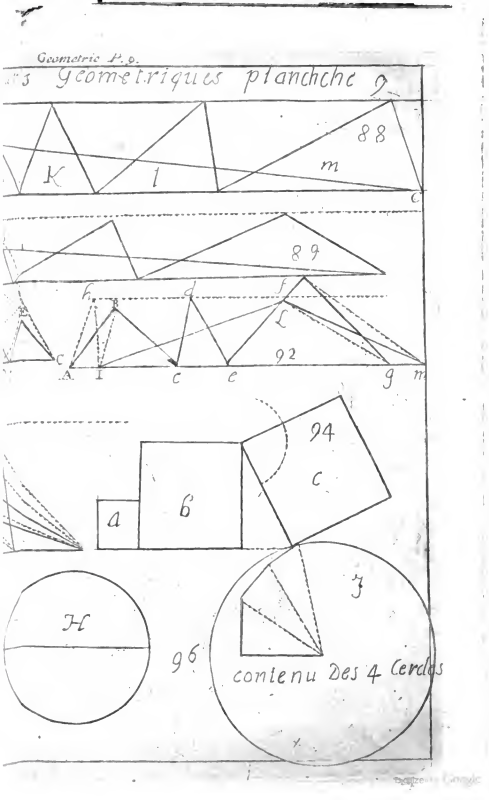

80
79
78
82
84
Sy le Diametre d'un cercle
est double d'un autre la
superficie sera quatruple
86
85.
7
14
semblables







Addition des figures ou plan
B
A
d
e
f
g
h
i
B
D
90
91
93
a
B
C
a
B
95
c
G
E
D
F

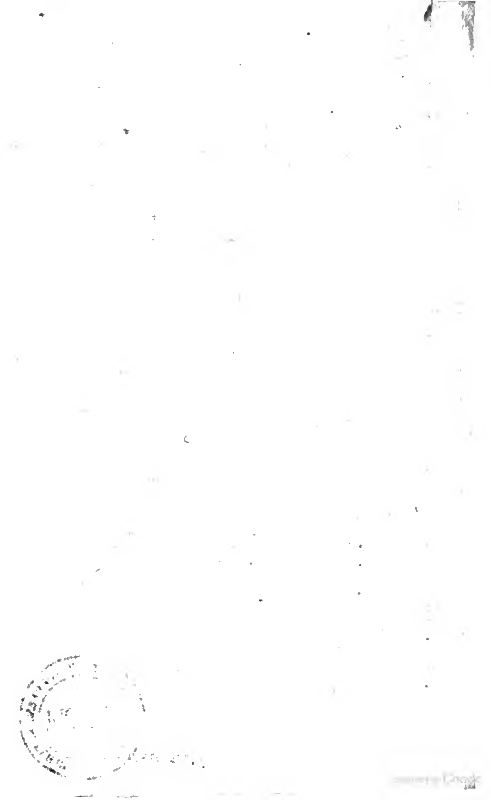


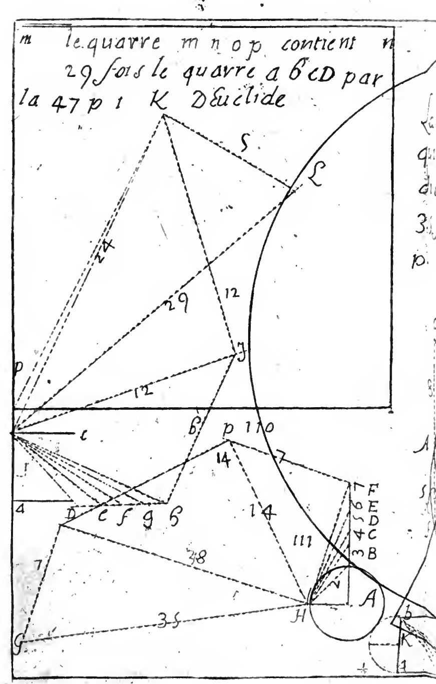
...s Geometriques planchche 9
88
K
l
m
C
89
h
B
d
f
L
C
A
I
c
e
92
g
m
94
c
a
b
H
96
J
contenu Des 4 Cercles

Soustraction des figures Geometri

Multiplication par figures

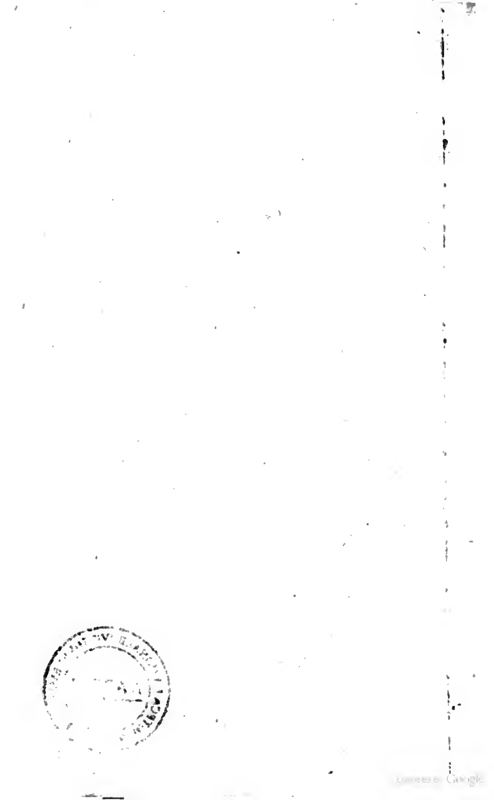
iques planche 10

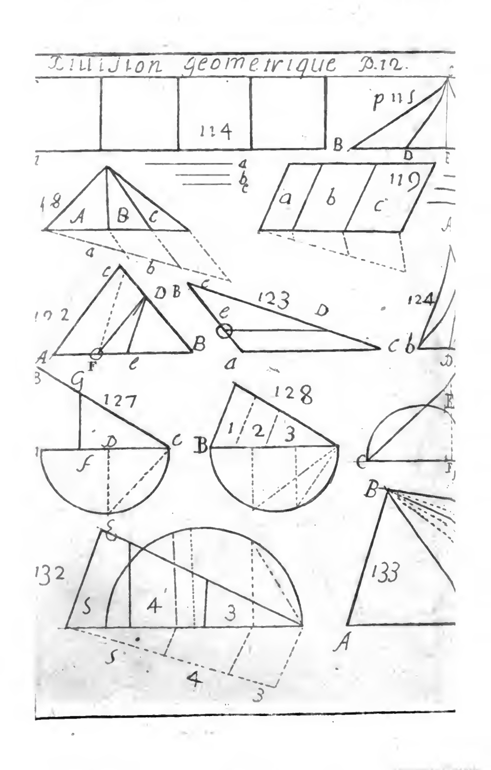



m le quarre m n o p contient n
29 fois le quarre a b c D par
la 47 p 1 K D'Euclide
S
L
24
29
12
J
p
12
l
b
p 1 1 o
14
7
F
E
D
C
B
1
4
D
C f g b
1 4
111
3 4 5 6 7
38
7
2
A
H
35
G
b
K
1

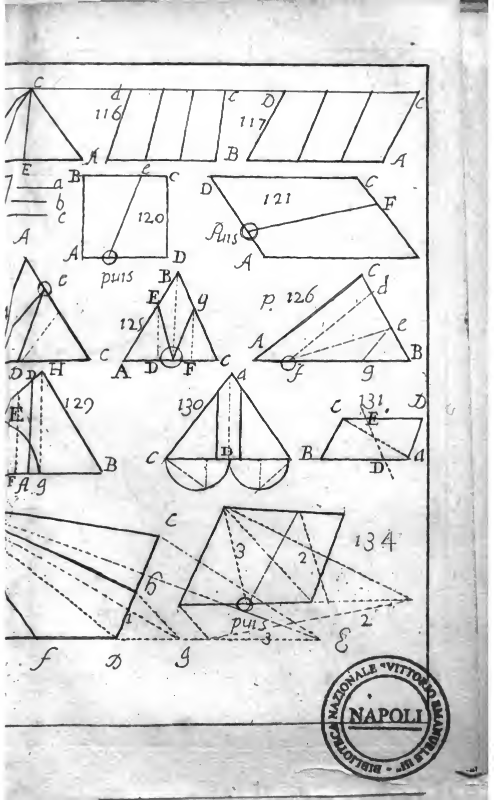
La Ligne diagonale G H
qui contient 35 est le demy
diametre d'un Cercle contenant
35 fois le Cercle A par la 47
p. E

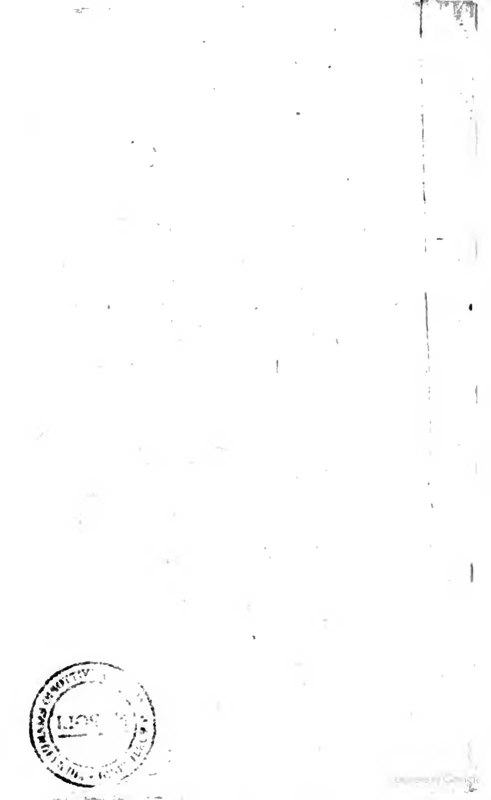
C
A
g
8
A
B
D
E
3 ½
ρ 113
ρ
f
m
112
t
e f g

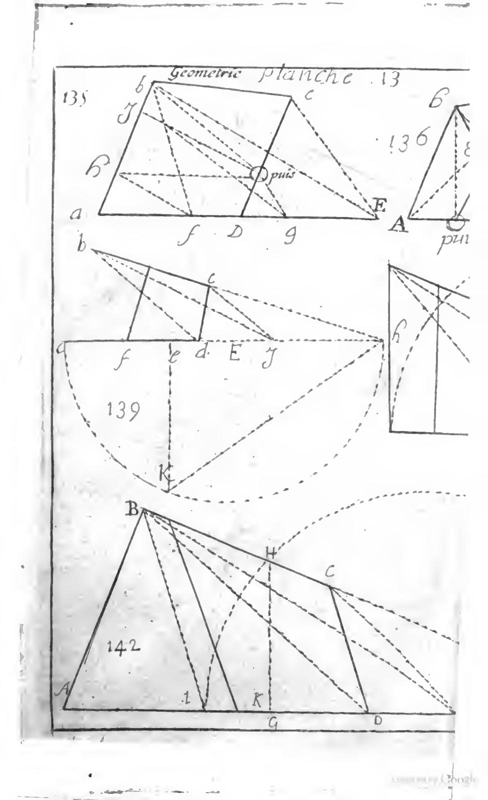


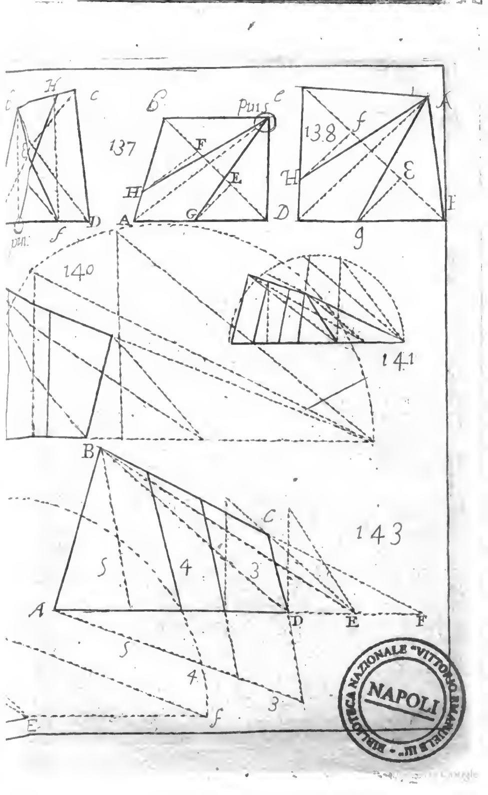


Division geometrique P.12.
p 115
114
B
D
E
a
b
c
18
A
B
C
119
a
b
c
122
C
D B
B
A
F
e
123
e
D
a
C b
124
127
G
D
C
f
128
1
2
3
B
C
E
F
B
132
S
4
3
133
A

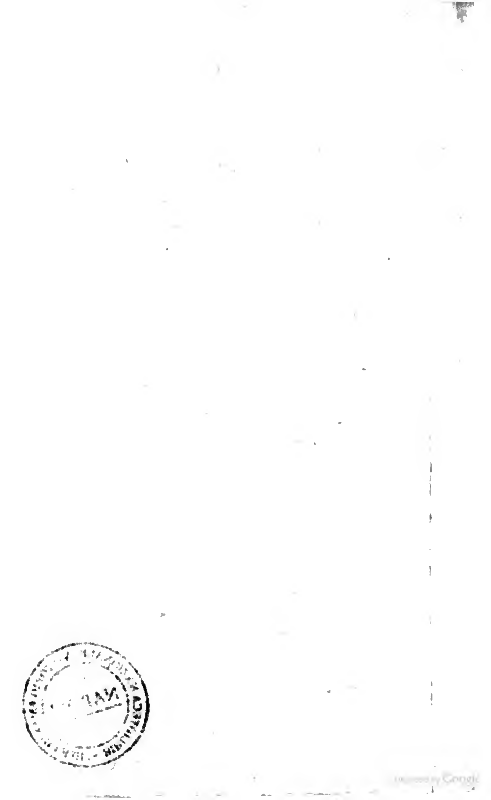

116
117
120
121
puis
125
p. 126
129
130
131
134
puis

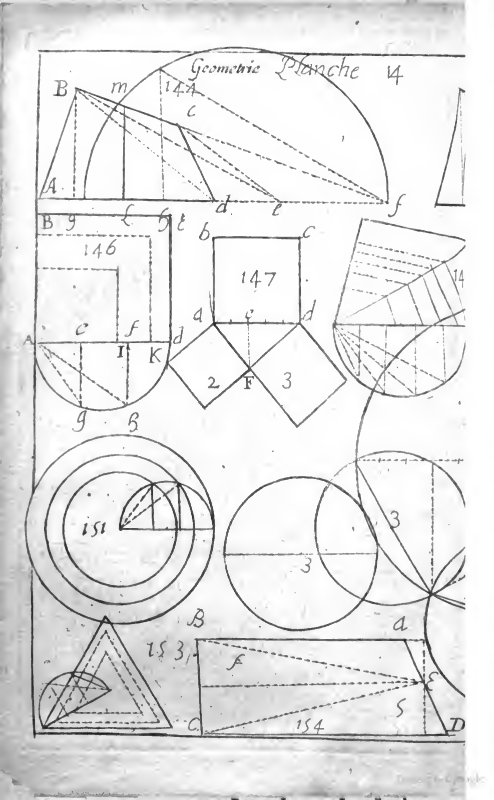



Geometrie planche 13
135
b
c
J
h
puis
a
E
f
D
g
6
136
A
b
c
a
f
e
d
E
J
139
h
K
B
H
C
142
A
1
K
G
D

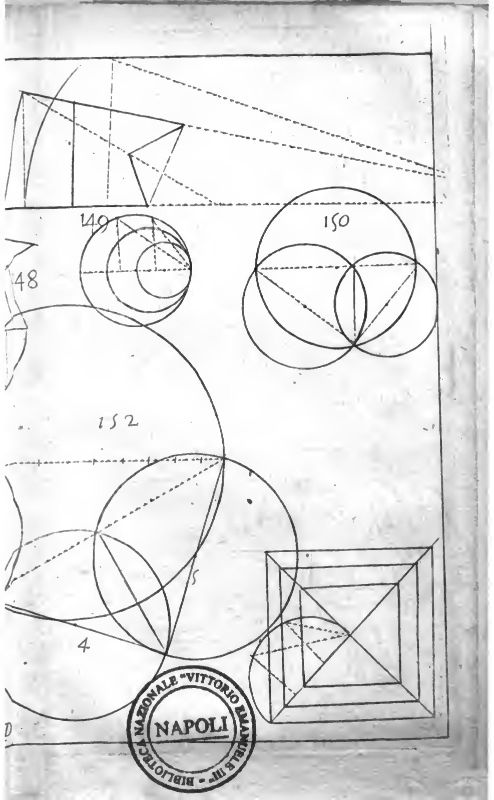


H
c
137
puis
e
F
E
H
A
G
D
138
f
H
E
F
g
A
D
f
puis
140
141
B
C
143
5
4
3
A
D
E
F
5
4
3
E
f

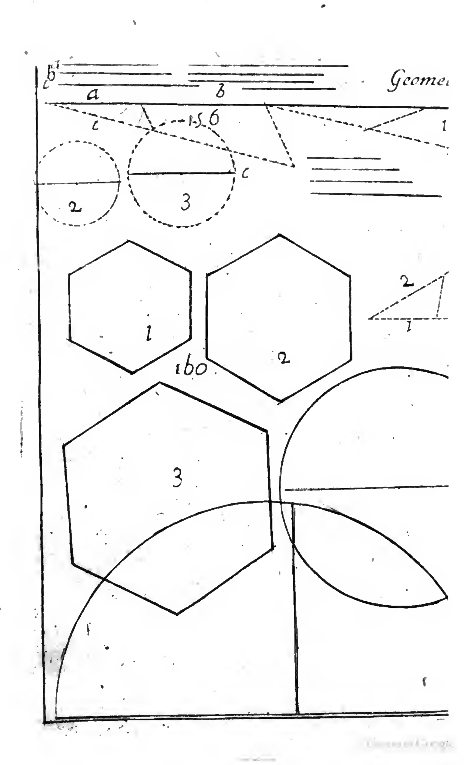




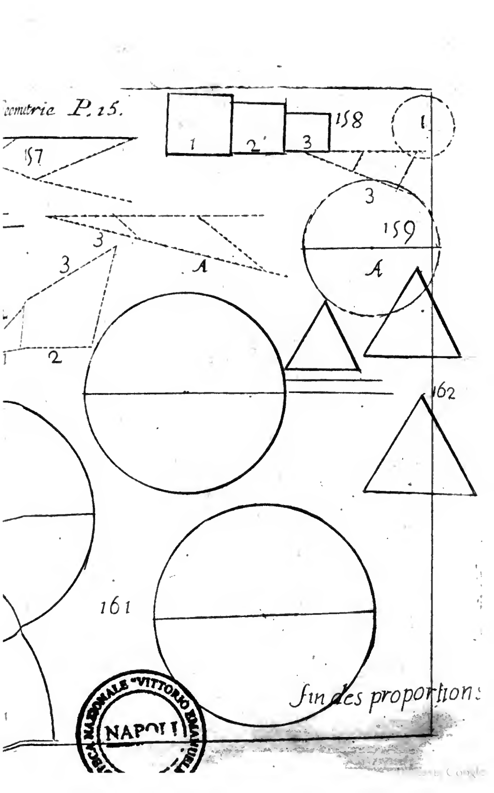
Geometrie Planche 14
B
m
144
c
A
d
e
f
B
g
146
147
b
c
a
e
d
A
c
f
I
K
2
F
3
g
151
3
3
B
a
153
f
E
C
154
D


149
150
148
152
5
4

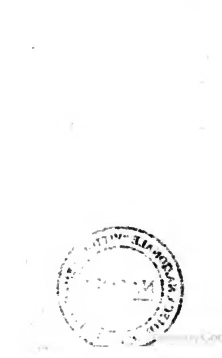


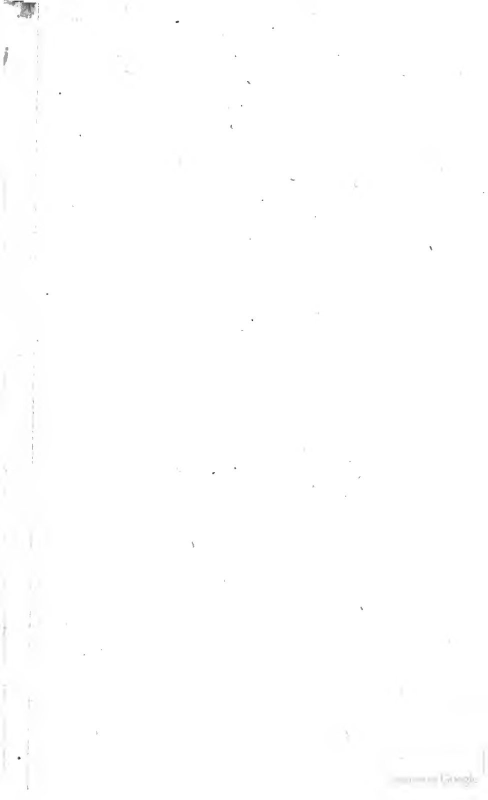


Geome
a
b
c
156
1
2
3
1
2
160
3
2
1



Fin des proportions





Doctrine des triangles

c 40 p 1 90 50 A 100 b

c 30 50 p 2 a 40 b

c 30 p 3 A 40

C 16 $\frac{1}{3}$ B 16 70 12 P. 7. a

p 8 a 100 c

A B 50 F 40 ε 12 C d 70 A 1/00 1200 88 90 D

p 11 E p 14

s Rectilignes Planche 16

p 4 A 60 48 80 B 36 54 C D100

p 5 b 65 100 71 A 72 43 C 95 2/9

p. 6. A 27 100 C 99 54 46 6

p 9 B d A

A B p 10 E 61 40 30 58 63 D 33 53 18 56 C F

p 13 40 30 a 54 b

44 p 12 90 90 46 B

P 15 a b 60 10 99 30 D C



De la mesure des Superficies

f 1 30 13 90 30 26 390 A 30 D B

f 2 60 80 2400 100

f 3 A 80 100

f 6 30 26 780 180 60 A 30 B 780 26 C

f 7 f 8 C 30 6000 a E 200

E f A B f 42 38 12 48 g 24 c a f 12 b

f 13 14 154 44

f 14 22 14

f 19 168 sup 139 12 16 2/3 29 14 12 13 2/3

f 20 168 13 2/3 12 12 sup 197 14 29 16 2/3

A

44 solide 14 14

Superf Dune montagne f 24

4000 f.4. 12 D B C A f 5 12 432 D B

D 100 C f9 60 E 120 B D 40 30 3500 100 3500 f10 A b 2300 269 a f

11 38 1/2 7 7 f 11 32 112 f16 7 42 12 32 128 1/2 f17 3 7 11 1/2 12 c 44 B 14 22 242 D f18

f 21 22 14 14 C 385 44 A f22 C

66 super 1437 1/3 B A c solide 2258 2/3 b f26 D f 23 C f27 28 B A 72



Suitte des mesures Geometri

f 28 f 29 f 30

Troisiesme partie de la Geometrie trait

f 34 729 181 9 B D C

f 35 27 2187 9 81 A 9 B C

f 36 925 10 D B 40 1/4

f 37 a

f 41 E d 10 c 20 23 a b

C 500 29 a b D f 43

f. 44. F 12 9 E

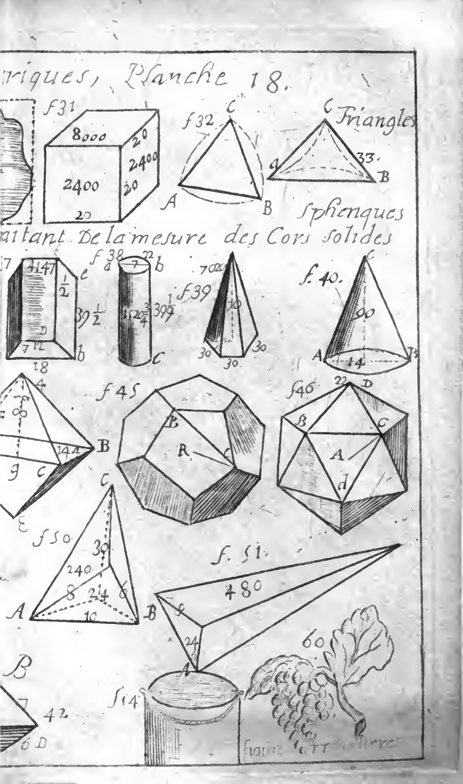
b 216 6 f 47 6 36 6 A

f 48 D 4 96 24 8 10 B

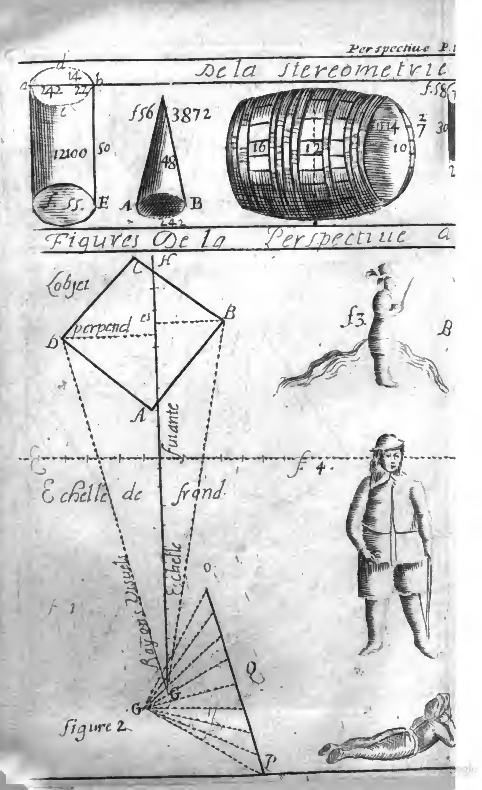
f 49 D 4 C 169 15 1/2 8 A B 7 7 D A

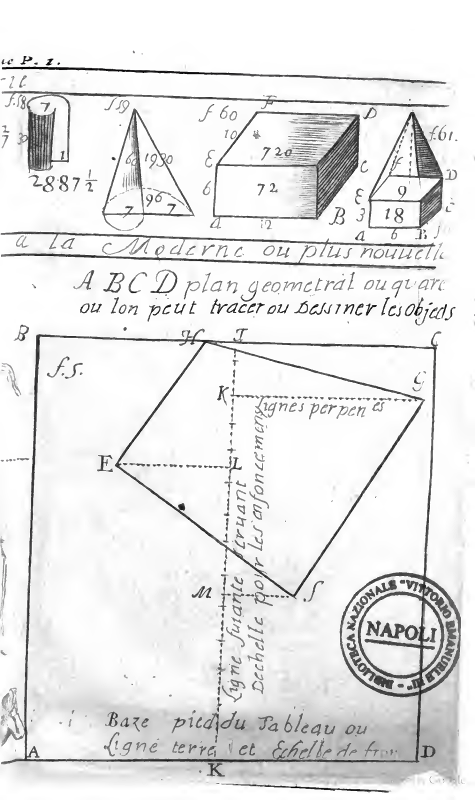
f 52

f. 53. A 98 1/3 B 110 11 7 8 E 7 6



..triques, Planche 18.
f31
8000
2400
2400
20
20
20
f32
C
A
B
Triangles
33.
a
B
Sphenques
..aitant De la mesure des Cors solides
f38
a
b
e
39½
b
C
f39
f. 40.
90
A
14
f45
B
R
f46
22
D
B
C
A
d
144
B
C
f50
30
240
8
24
6
A
10
B
f. 51.
480
9
24
A
60
42
D


De la stereometrie
a
d
14
b
242
22
c
12100
50
f. 55.
E
f 56
3872
48
A
B
242
16
12
1314
2/7
10
f.58
Figures De la Perspectiue
H
C
Lobjet
B
perpend
es
D
A
fuiante
f.3.
B
Echelle de frond
f. 4.
Rayons Visuels
Echelle
o
f 1
Q
G
G
figure 2.
P



..e P. 1.
f.58
7
2887 1/2
f.59
1930
96
7
7
f 60
F
D
720
72
E
6
C
B
a
12
f.61.
f
D
E
9
18
3
a
6
a la Moderne ou plus nouvelle
A B C D plan geometral ou quare
ou lon peut tracer ou Dessiner les objects
B
H
I
C
f.5.
K
G
lignes perpen es
E
L
M
S
Ligne fuiante servant
Dechelle pour les enfoncemens
Baze pied du Tableau ou
ligne terre et Echelle de fr
A
D
K

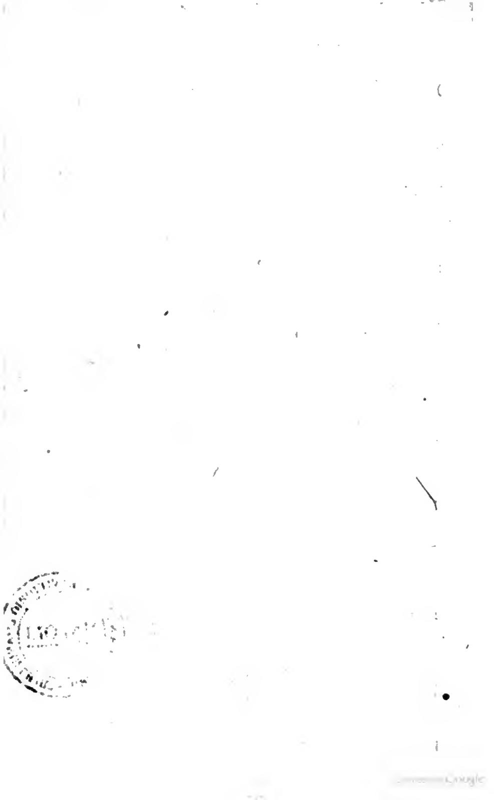


Planche 20 suitte de la per[...]
Scenographie

Plan perspectif auec ses Esleuations

f. 6.

12 f R S R r q

Comme Il faut trouuer tant denfoncem
ens que lon voudra

f 7

F

o n e e

pospectiue que les grecs nomment

f.8.

veue de front

D

g

p
n
L
J

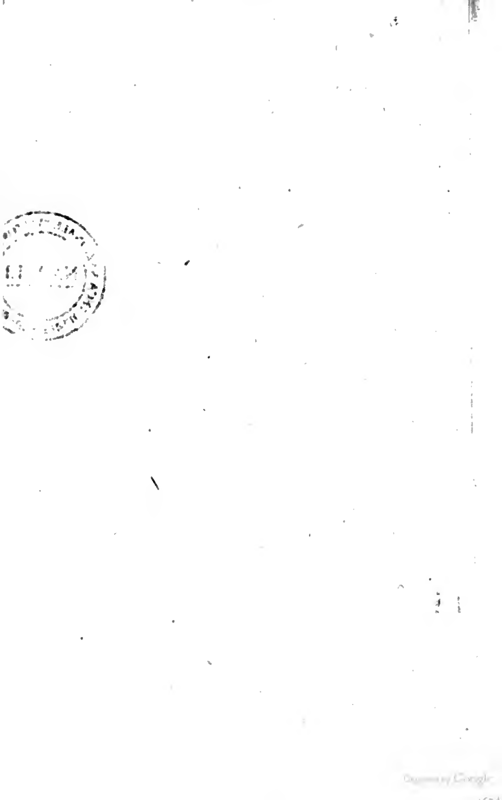
B

m

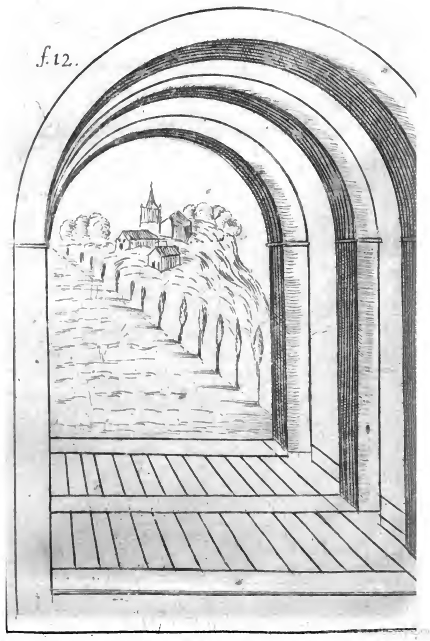
G

36
24
13
12
3
2
1

f.9.



Veuë de Costé



u P.3.

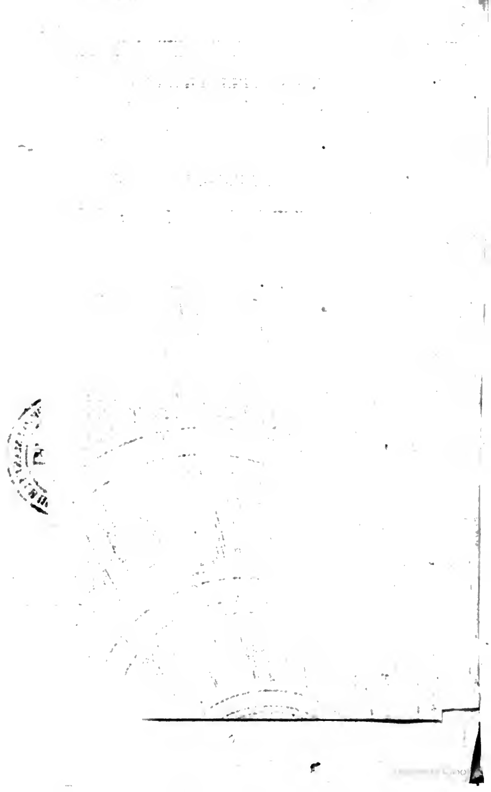
Veuë de frond f.10.

Plan ou Ichnographie

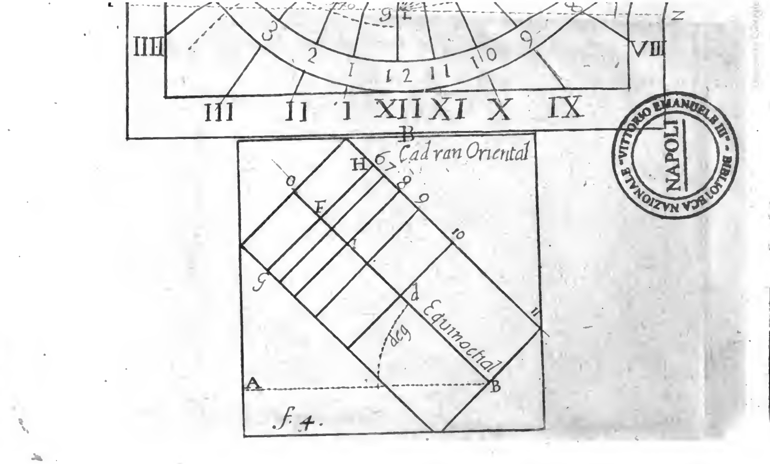
f.11.

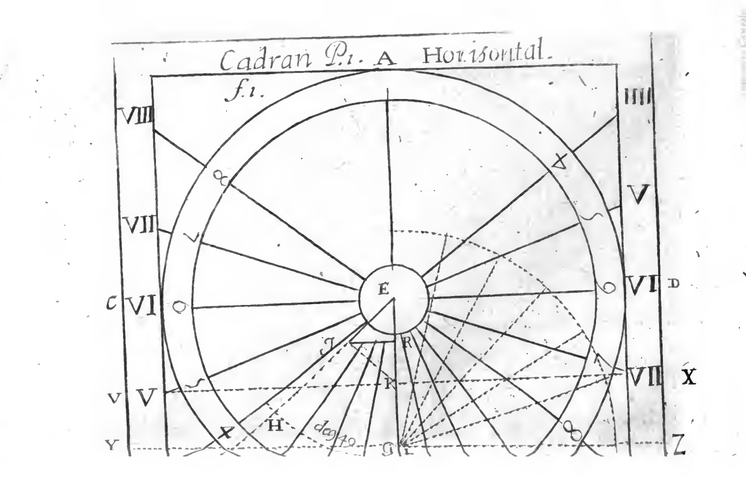
Scenographie et Orthographie du mesme plan

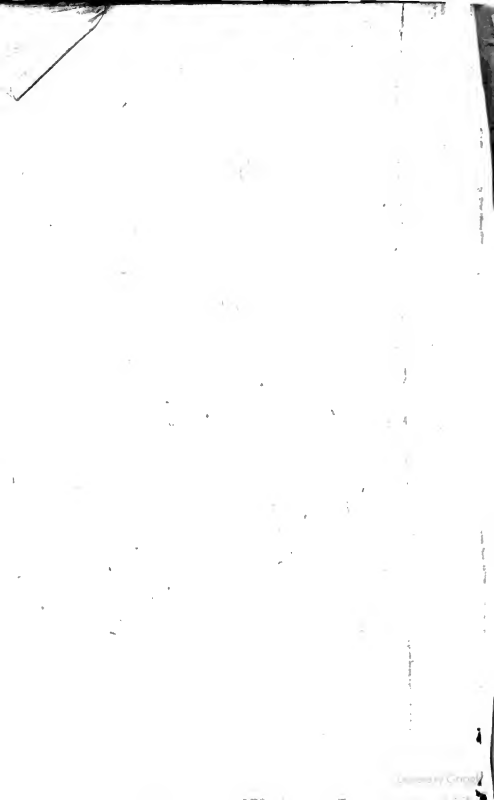
rspectiue P. 4.

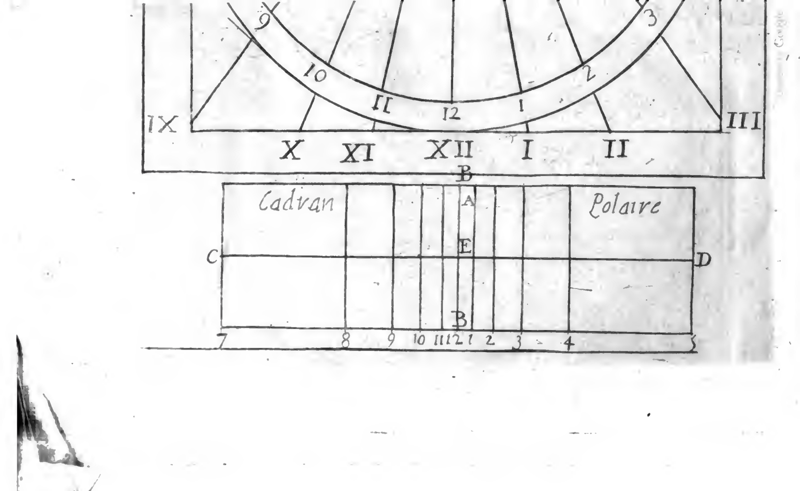


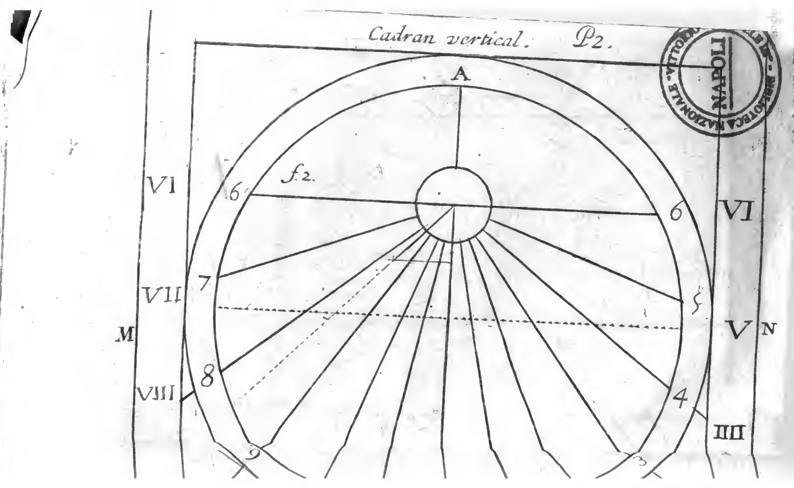


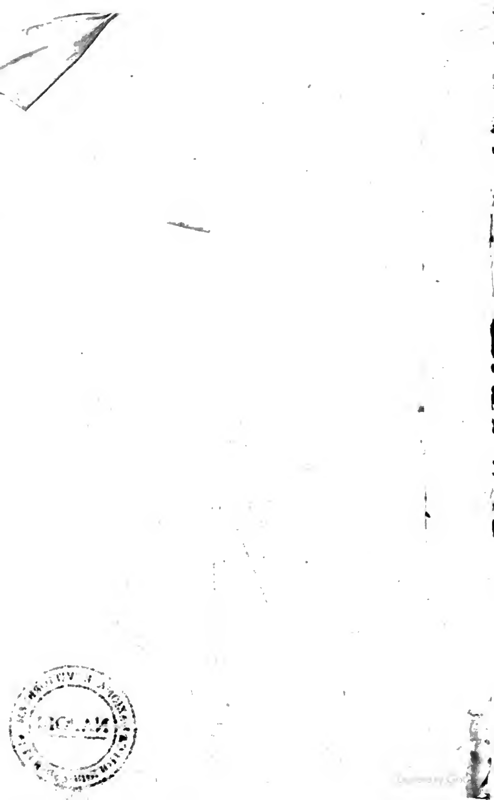

IIII
VIII
III
II
I
XII
XI
X
IX
B
Cad ran Oriental
H
F
d
Equinoctial
deg
A
B
f. 4.

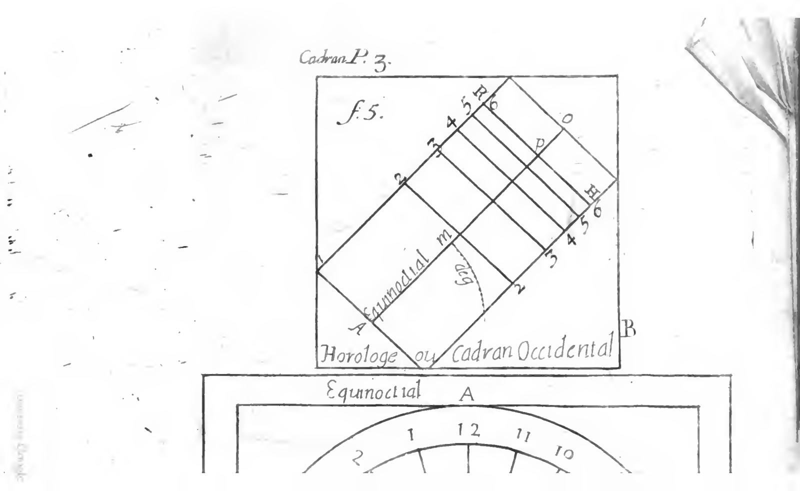

Cadran Pl. A Horisontal.
f. 1.
VIII
VII
C VI
V V
Y
IIII
V
VI D
VII X
Z
E
R
K
H
deg 40
G



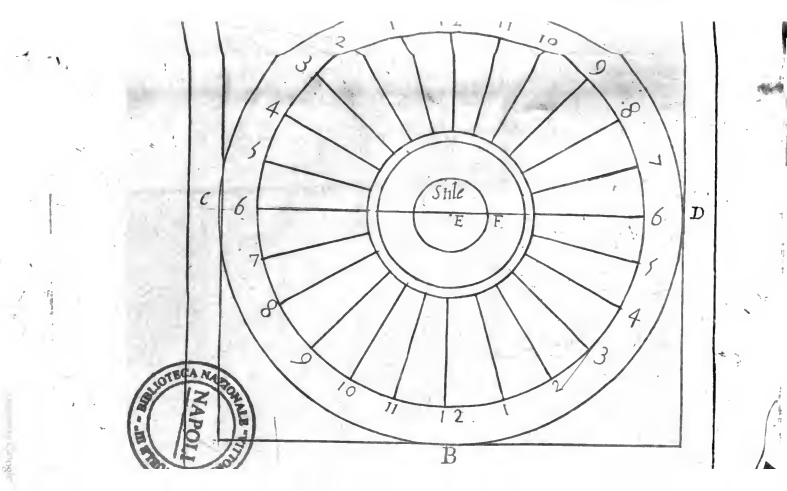

IX
X
XI
XII
I
II
III
9
10
11
12
1
2
3
B
A
E
C
D
Cadran
Polaire
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4

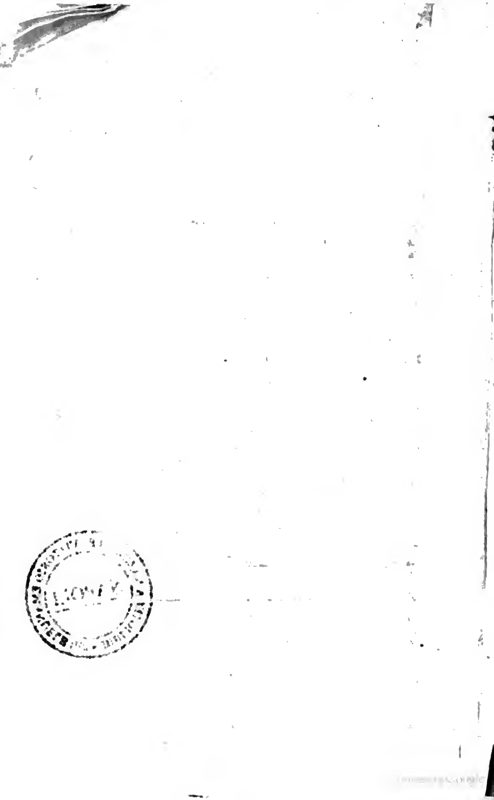

Cadran vertical.
Pl. 2.
A
f. 2.
VI
6
6
VI
7
VII
5
M
V
N
8
VIII
4
IIII
9
3

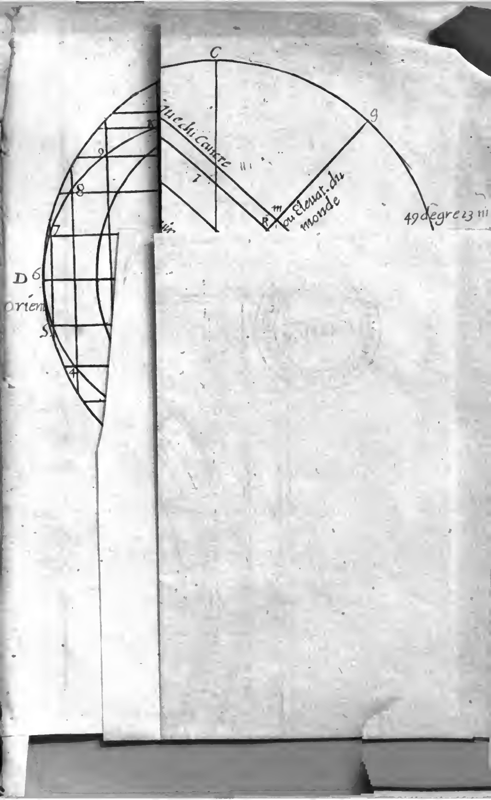




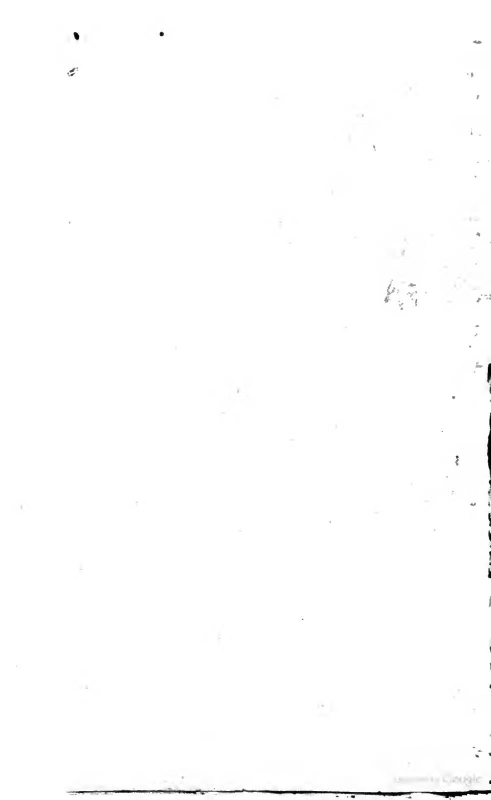
Cadran P. 3.
f. 5.
Horologe ou Cadran Occidental
B
A
H
O
P
R
m
deg
Equinoctial
Equinoctial
A
2
1
12
11
10

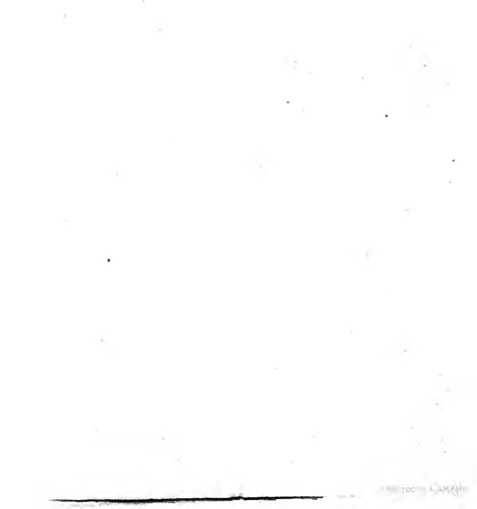

Stile
C
D
E
F
B
1 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2
10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

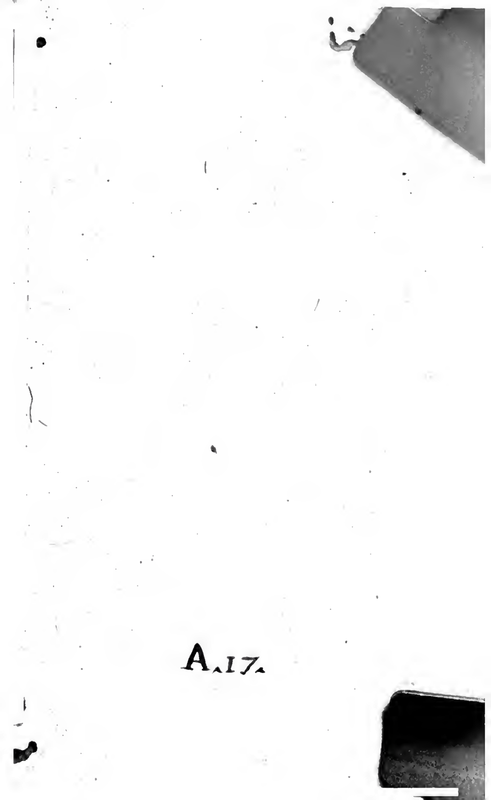



C
9
K
Ligue du Cancre
I
m
ou Elevat. du
monde
49 degre 23 m
9
8
7
D 6
orien
5
4


A01146132






A.17.


XXXIII
B. 17